

# Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von Hermann Ebert

**15. Jahrgang**

**15. Januar 1934**

**Nr. 2**

## 1. Allgemeines

**Harold De Forest Arnold.** Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 79—81, 1933, Nr. 2. Nekrolog. *J. Holtzmark.*

**Carl Duisberg.** Meine Lebenserinnerungen. Herausgegeben auf Grund von Aufzeichnungen, Briefen und Dokumenten von Jesco v. Puttkamer. 207 S. Leipzig, Philipp Reclam jun., 1933. *Scheel.*

**Carl Duisberg.** Abhandlungen, Vorträge und Reden aus den Jahren 1922—1933. XII. u. 641 S. Berlin, Verlag Chemie, G. m. b. H., 1933. *Scheel.*

**Paulus Ehrenfest.** Verslag Amsterdam 62, 96—97, 1933, Nr. 7.

**G. E. Uhlenbeck, S. Goudsmit and G. H. Dieke.** Paul Ehrenfest. Science (N. S.) 78, 377—378, 1933, Nr. 2026.

**Dr. Max Glaser.** Glasers Ann. 113, 73—74, 1933, Nr. 10.

**Zum 300. Geburtstag Antoni von Leeuwenhoeks, des Erfinders des Mikroskops.** Central-Ztg. f. Opt. u. Mech. 54, 269—270, 1933, Nr. 23.

**A. Dietzel.** Eberhard Zschimmer zum 60. Geburtstag. (4. November 1933.) Sprechsaal 66, 745—746, 1933, Nr. 44.

**Jahresbericht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt am Main für das Rechnungsjahr 1932/33.** 109. Vereinsjahr. 68 S., 1933. *Scheel.*

**E. Feyerabend.** Das hundertjährige Jubiläum der elektrischen Telegraphie. Elektrot. ZS. 54, 1109—1111, 1933, Nr. 46.

**O. Schlenk.** Ein Beitrag zur Geschichte der photographischen Entwickler. Photogr. Korresp. 69, 171—172, 1933, Nr. 11.

**J. M. Eder.** Bemerkungen zur Geschichte des Brenzkatechin-Entwicklers. Photogr. Korresp. 69, 172—173, 1933, Nr. 11. *H. Ebert.*

**Eugen Jahnke und Fritz Emde.** Funktionentafeln mit Formeln und Kurven. Zweite, neubearbeitete Auflage. Mit 171 Textfiguren. XVIII u. 330 S. Leipzig und Berlin, Verlag von B. G. Teubner, 1933. „Viele Zahlentafeln sind neu hinzugekommen, die alten sind ergänzt worden. Besonders war ich bemüht, die Funktionen im komplexen Gebiet durch graphische Darstellungen übersichtlich zu machen; dabei wurde die Funktion durch ihre Betragsfläche dargestellt, die hier das Relief der Funktion genannt wird.“ *H. Ebert.*

**H. Auerbach.** Über die Fehlerwahrscheinlichkeit einer Summe von Dezimalzahlen. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* **13**, 386—388, 1933, Nr. 5.

**J. Neyman and E. S. Pearson.** The testing of statistical hypotheses in relation to probabilities a priori. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* **29**, 492—510, 1933, Nr. 4.

**Helmer Bäckström.** Estimation of tenths on a scale where the index is the line between two areas of different degrees of darkness. *Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A)* **23**, Nr. 21, 43 S., 1933, Heft 4.

**Harold D. Koenig.** Calculation of Characteristic Values for Periodic Potentials. *Phys. Rev. (2)* **44**, 657—665, 1933, Nr. 8.

**J. Monteath Robertson.** Fourier Analysis of the Durene Structure. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **142**, 659—674, 1933, Nr. 847.

**Hans Gebelein.** Zur praktischen Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen mittels schrittweiser Annäherung. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* **13**, 385—386, 1933, Nr. 5.

**S. Issakowitsch-Kosta und H. Krause.** Darstellung von Vorgängen auf Leitungen mit Hilfe von Vektormodellen. *ZS. f. Unterr.* **46**, 245—252, 1933, Nr. 6.

**M. Reiner.** Gebrauch der Potenzfunktion zur Darstellung einer naturgesetzlichen Beziehung. *Naturwissensch.* **21**, 819, 1933, Nr. 46.

**Hugo Dingler.** Die Grundlagen der Geometrie. Ihre Bedeutung für Philosophie, Mathematik, Physik und Technik. VIII u. 76 S., Stuttgart, Ferdinand Enke-Verlag, 1933.

**K. Sapper.** Die Eigenart des Lebensgeschehens und seine physikalische Behandlung. *Naturwissensch.* **21**, 818, 1933, Nr. 46.

*H. Ebert.*

**Arthur E. Ruark.** A Method to Supplement Dimensional Analysis. *Phys. Rev. (2)* **44**, 329, 1933, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Versuche zur Anwendung der Dimensionsanalyse liefern häufig irreführende Ergebnisse, wenn nicht alle unabhängigen Variablen und dimensionsbehafteten Konstanten erfaßt werden. Die Technik der Dimensionsanalyse gibt keine Anleitung zur Entdeckung und Beseitigung solcher Irrtümer. Die Dimensionsanalyse kann häufig zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten durch ein anderes Verfahren ersetzt werden, das darin besteht, daß man die Differentialgleichungen und Grenzbedingungen des vorliegenden Problems, oder eines Problems der gleichen Art hinschreibt, das durch einfachere geometrische und kinematische Bedingungen gekennzeichnet ist. Die Variablen können immer durch dimensionslose Variable ersetzt werden. Die in diesen Gleichungen auftretenden dimensionslosen Variablen und dimensionsbehafteten Konstanten sind identisch mit denen, die in der integrierten Endform unserer physikalischen Gleichungen auftreten. Die abhängigen Variablen lassen sich in Potenz- (oder Fouriersche) Reihen entwickeln, welche die unabhängigen Variablen enthalten, so daß die physikalischen Dimensionen usw. nicht leicht übersehen werden können. Durch dieses Verfahren werden Mängel unserer Erkenntnis, die eine vollständige Formulierung des Problems verhindern, klar herausgestellt.

*v. Steinwehr.*

**W. Pauli.** Über die Formulierung der Naturgesetze mit fünf homogenen Koordinaten. Teil I. Klassische Theorie. *Ann. d.*



Phys. (5) 18, 305—336, 1933, Nr. 3. Zum Unterschied gegenüber Schouten und van Dantzig sollen die Dreiindizesymbole  $\Gamma_{\lambda\mu}^{\nu}$  symmetrisch sein. Diese Forderung führt zusammen mit der Forderung des Verschwindens der kovarianten Ableitung der  $g_{\mu\nu}$  zu den gewohnten Ausdrücken

$$\Gamma_{\lambda\mu}^{\nu} = \frac{1}{2} g^{\nu\rho} \cdot \left( \frac{\partial g_{\rho\lambda}}{\partial x^{\mu}} + \frac{\partial g_{\mu\rho}}{\partial x^{\lambda}} - \frac{\partial g_{\lambda\mu}}{\partial x^{\rho}} \right).$$

Der Zusammenhang der Projektoren mit den gewöhnlichen Tensoren der inhomogenen Koordinaten ist formal weitgehend analog zum Zusammenhang der Tensoren des Fünfertraumes mit denen des Viererraumes bei Einstein-Mayer. Kohler.

**W. Pauli.** Über die Formulierung der Naturgesetze mit fünf homogenen Koordinaten. Teil II. Die Diracschen Gleichungen für die Materiewellen. Ann. d. Phys. (5) 18, 337—372, 1933, Nr. 4. Zunächst wird eine Begründung der von fünf homogenen Koordinaten abhängigen Spinoren und ihres Kalküls gegeben, die verschieden ist von der in der Literatur vorliegenden. Durch Aneinanderreihung der zugehörigen LagrangeFunktionen wird dann versucht, die klassische Feldtheorie des Vakuums mit der Diracschen Theorie des Materie-Wellenfeldes zu verknüpfen. Zum Unterschied gegenüber Schouten-van Dantzig und Pauli-Solomon gelingt es, einen einheitlichen Ausdruck für den symmetrischen Projektor  $T_{\mu\nu}$  aufzustellen, der den Energie-Impulstensor  $T_{ik}$  und den Stromvektor  $v^i$  zusammenfaßt. In beiden Tensoren treten Zusatzglieder auf, die auch bei Abwesenheit von Gravitationsfeldern nicht verschwinden. Diese Abweichungen der entwickelten Theorie von der Diracschen dürften sich jedoch kaum durch Experimente prüfen lassen.

Kohler.

**J. W. Campbell.** The Clock Problem in Relativity. (Second Paper.) Phil. Mag. (7) 16, 529—544, 1933, Nr. 106. Das Uhrenproblem ist unter folgenden Verhältnissen behandelt: Von zwei Beobachtern  $A$  und  $B$  bleibt  $A$  in Ruhe in einem Galileischen Bezugssystem, während  $B$  sich relativ zu  $A$  mit wechselnder Geschwindigkeit längs einer radialen geraden Linie bewegt. Dieses Problem ist hier nach der Methode der sich bewegenden Achsen behandelt.

Kohler.

**Alex. Larmor.** Explanation of the Fitz Gerald Contraction in Optics. Phil. Mag. (7) 16, 610—617, 1933, Nr. 106. Nach Lorentz ist die Kontraktion eines bewegten Stabes eine reelle Kontraktion. Eddington sagt, daß an dem Stabe nichts geschehen ist. Seine scheinbare Kontraktion ist durch einen Wechsel in der Beziehung des Stabes zum Beobachter bedingt. Der Konflikt zwischen den beiden Ansichten läßt sich teilweise dadurch beseitigen, daß man annimmt, daß die natürliche Maßeinheit für alle Messungen eine Wellenlänge ist. Es sind also keine Änderungen im bewegten Stabe vorhanden, aber die Längeneinheit ändert sich mit dem Bewegungszustand.

Kohler.

**Karl K. Darrow.** Elementare Einführung in die Quantenmechanik. Aus dem Englischen übersetzt von E. Rabinowitsch. Mit 5 Abbildungen. VII und 123 S. Leipzig, Verlag von S. Hirzel, 1933. (Neue Probleme der Physik und Chemie, herausgegeben von Eugen Rabinowitsch, Band 3.) Inhalt: Materiewellen und stationäre Atomzustände; Quantenmechanik, Emission und Absorption von Licht durch Atome. Es wird vor allem die physikalische Bedeutung der Wellentheorie erläutert, und im zweiten Teil der Versuch gemacht auch das spröde Gebiet der Matrizenmechanik dem allgemeinen Verständnis näher zu bringen.

H. Ebert.

**Fritz Sauter.** Über den Mottischen Polarisisationseffekt bei der Streuung von Elektronen an Atomen. Ann. d. Phys. (5) 18, 61—80, 1933, Nr. 1. Nach Mott tritt bei der Streuung eines polarisierten Elektronenstrahles an einem freien Kern eine azimutale Asymmetrie in der Intensitätsverteilung der Streustrahlung auf, während bei primär unpolarisierten Strahlen dieser Effekt natürlich verschwindet, jedoch in der Streustrahlung eine partielle Polarisisation auftritt; in diesem Fall kann man den Effekt durch zweimalige Streuung nachweisen. Verf. berechnet nun den Effekt für die Streuung an einem beliebigen Potentialfeld mit Hilfe der Bornschen Näherung. Im Spezialfall der Streuung an einem reinen Coulombfeld erhält man (bei Beschränkung auf die niedrigsten, nicht verschwindenden Glieder, zweite Näherung des Bornschen Verfahrens!) genau die gleichen Formeln, welche Mott unter Verwendung der strengen Wellenfunktionen im Coulombfeld bei Beschränkung auf die Glieder niedrigster Ordnung in  $\alpha^2 Z^2$  erhalten hat. Eine Durchrechnung des Problems für den Fall eines abgeschirmten Coulombfeldes zeigt, daß die Abschirmung praktisch keinen Einfluß auf die Größe des Effektes besitzt. Sauter.

**L. Hulthén.** Über die quantenmechanische Herleitung der Balmerterme. ZS. f. Phys. 86, 21—23, 1933, Nr. 1/2. Anschließend an die grundlegende Arbeit von W. Pauli über die quantenmechanische Behandlung des Wasserstoffatoms gibt Verf. durch Verwendung der jetzt allgemein bekannten Drehimpulsbeziehungen eine etwas vereinfachte Ableitung der Balmerformel. Sauter.

**A. Closterhalfen.** Windkessel an Kolbenpumpen. Wirkungsweise und Berechnung. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 1143—1146, 1933, Nr. 42.

**Martin E. Hanke and Martha Johnson.** The purification of mercury by an electrolytic method. Science (N.S.) 78, 414—415, 1933, Nr. 2027. Der AEG-Zeitdehner. AEG-Mitt. 1933, S. 214—218, Nr. 6. H. Ebert.

**E. Hiedemann.** Die Demonstration von Komplementär- und Mischfarben mittels des umgekehrten Spektrums. ZS. f. Unterr. 45, 219—220, 1932, Nr. 5. Das sichtbare Licht einer Quecksilberhochdrucklampe nach A. v. Hippel besteht im wesentlichen aus drei Spektrallinien, die ein grünlichweißes Licht ergeben. Hierdurch wird eine Demonstration der Komplementär- und Mischfarben mittels der Bezold'schen Blende, die ein normales und ein „negatives“ Spektrum übereinander entwirft, besonders einfach und eindrucksvoll. Hiedemann.

**O. Holm.** Rollende Reibung. ZS. f. Unterr. 46, 252—256, 1933, Nr. 6. Am Beispiel der Berechnung eines Reibradgetriebes wird gezeigt, daß das Gesetz des Rollwiderstandes bei der praktischen Anwendung auf geschickt gewählte Beispiele sehr instruktive Übungsaufgaben für den Mechanikunterricht liefert. Hiedemann.

**Hermann Knoll.** Die Zentralbeschleunigungsformel im einführenden Physikunterricht. ZS. f. Unterr. 46, 256—262, 1933, Nr. 6. Vergleich von 12 verschiedenen Ableitungen der Zentralbeschleunigungsformel in verschiedenen bekannten Lehrbüchern der Physik. Der Verf. hält die von R. Lauffer (ZS. f. d. mathem. u. naturw. Unterr. 43, 415, 1930) gegebene Ableitung für die beste, weil sie im Gegensatz zu allen anderen Ableitungen ausschließlich endliche Größen verwende und einen sauberen Grenzübergang mache. Hiedemann.

**E. Hensel.** Ein Oszillograph, zugleich Magnetoskop. ZS. f. Unterr. 46, 262—264, 1933, Nr. 6. Genaue Beschreibung eines mit einfachsten



Mitteln selbst herstellbaren Oszillographen. Als schwingendes System dient eine an zwei Gummiringen im Hohlraum einer festen Spule hängende, mit Spiegel versehene Magnetonadel. Die Vorrichtung ist auch als Magnetoskop verwendbar. Angabe von Verwendungsmöglichkeiten des Apparates im Schulunterricht. *Hiedemann.*

**E. Aretz.** Punktförmige Aufnahme von Wechselstromkurven. ZS. f. Unterr. 46, 264—271, 1933, Nr. 6. Beschreibung eines einfachen und billigen synchron arbeitenden Kontaktes, welcher nach dem Prinzip der Joubertschen Scheibe eine punktförmige Aufnahme von Wechselstromkurven gestattet. An einer großen Zahl von Beispielen wird gezeigt, daß der Apparat zur Einführung in die Wechselstromlehre vorzügliche Dienste leisten kann. *Hiedemann.*

**Gg. Keinath.** Elektrische Meßgeräte. Vorschläge zu internationalen Regeln. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 28, J 00—2, 1933.

**F. Mühlig.** Untersuchung eines Teilkreises nach zwei Methoden und Aufklärung der dabei aufgetretenen Widersprüche. ZS. f. Instrkde. 53, 477—485, 1933, Nr. 11. *H. Ebert.*

**George Glockler and F. W. Fullerton.** A New Wave-Length Comparator. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 530—531, 1933, Nr. 10. Die Verff. haben einen Wellenlängenkomparator gebaut, der dadurch gekennzeichnet wird, daß das Meßmikroskop in der Richtung der Meßschraube bewegt und der das Spektrogramm aufnehmende Plattenhalter unabhängig in senkrechter Richtung zu der der Schraube verstellt werden kann. Eine gespaltene Mutter, die ein wesentlicher Bestandteil des Mikroskopschlittens ist, gestattet diesen von der Schraube zu lösen und eine rasche Bewegung des Mikroskops von einem Ende der Platte zum anderen. *W. Keil.*

**M. Steenbeck und R. Strigel.** Elektrische Kurzzeitmessung. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 28, V 142—2, 1933. *H. Ebert.*

**Robert Gesell.** An electrically driven contact breaker capable of delivering galvanic shocks ranging from 0,000 01 to 1,0 second duration. Science (N.S.) 78, 386—387, 1933, Nr. 2026. Es wird an Hand einiger Abbildungen eine Kontakteinrichtung beschrieben, die es gestattet, einzelne Gleichstromstöße, deren Länge auf Werte zwischen 0,000 001 und 1 sec bemessen werden kann, herzustellen. Das Gerät sieht zwei Kontakte vor, die mechanisch so eingestellt werden, daß der eine zu Beginn, der andere am Ende der Stromstoßdauer durch eine motorangetriebene schwere Schwunzscheibe betätigt wird. *W. Keil.*

**Hans Jungnickel.** Ein neues Instrument für direkte Zeitlupenbeobachtung. Meßtechnik 9, 191—192, 1933, Nr. 10. Das umständliche und kostspielige Verfahren, periodische Bewegungsvorgänge mit der Zeitlupe aufzunehmen und an den Projektionsbildern der Zeitlupenaufnahme zu untersuchen, kann bekanntlich vielfach durch unmittelbare stroboskopische Beobachtungen ersetzt werden. Verf. beschreibt ein von der Zeiss-Ikon A. G.-Dresden gebautes handliches Stroboskop, das in weitem Umfange Zeitlupenaufnahmen überflüssig macht. Durch einen regelbaren Universalmotor wird eine der 7 dem Gerät beigegebenen Schlitzscheiben mit einem oder mehreren Schlitzten in Umdrehungen versetzt; durch die Schlitzscheibe hindurch wird der Bewegungsvorgang beobachtet. Die grob durch Widerstand und fein durch Wirbelstrombremse regelbare Drehzahl des Antriebsmotors läßt sich scharf auf die Periode des zu untersuchenden Bewegungsvorganges abstimmen, womit stillstehende Bilder erreicht werden. *W. Keil.*

**O. M. Faber.** Neuere Zeitmeßgeräte. *Meßtechnik* 9, 194—199, 1933, Nr. 10. Verf. gibt einen zusammenfassenden Bericht über neuzeitliche Zeitmeßgeräte aus den verschiedenen Gebieten des Meßwesens. Er geht von der Feststellung aus, daß in den letzten Jahren das Gebiet der Zeitmessung wissenschaftlich und technisch in stärkerem Maß beachtet worden ist und beschreibt unter Verwendung der vorhandenen neuesten Literatur eine Reihe in der Technik zur Anwendung gelangende Zeitmesser. Bei Beschreibung der Präzisionspendeluhr und der Federuhr geht er näher auf die Einflüsse der Umgebung und die Vorrichtungen und Vorkehrungen zu deren Beseitigung ein. *W. Keil.*

## 2. Mechanik

**Werner Kleen.** Vakuum-Meßgeräte. Wärmeleitungs-Manometer. *Arch. f. techn. Messen* 3, Lieferung 28, J 136—2, 1933.

**H Kröncke.** Die neuere Entwicklung der Diffusionspumpe. *ZS. f. Unterr.* 46, 271—275, 1933, Nr. 6. Insbesondere wird der gegenwärtige Stand der Öldiffusionsluftpumpen, dazu einige Erfahrungen mit ihnen bekanntgegeben. *H. Ebert.*

**O. Bauer und J. Weerts** unter Mitwirkung von F. Beck. Mechanische Eigenschaften von Elektrolytzinkblechen. *Metallwirtsch.* 12, 615—618, 1933, Nr. 43. Versuche an neun Elektrolytzinkblechen verschiedener Reinheit (1: 99,99 % Zn; 2: 99,989 % Zn, 0,006 Pb, 0,003 Fe, 0,001 Cu; 8: 99,946 Zn, 0,038 Pb, 0,002 Fe, 0,012 Cu, 0,002 Cd; 9: 99,06 Zn, 0,910 Pb, 0,016 Fe, 0,002 C, 0,009 Cd). Zugfestigkeit  $\sigma_B$ , Bruchdehnung  $\varepsilon_B$ , Biegezahl  $Z$  der Bleche werden in verschiedenen Richtungen zur Walzrichtung (W. R.), bei verschiedenen Walz- und Versuchstemperaturen festgestellt. Die Beimengungen bis zu 0,06 % (Bleche 1 ÷ 8) waren ohne erkennbaren Einfluß ( $\sigma_B$  längs W. R. 12 bis 13, quer zur W. R. 15 bis 16 kg/mm<sup>2</sup>), auch die Anfangswalztemperatur hatte keine meßbaren Wirkungen. Blech 9 hatte bei 110° Walztemperatur besonders hohes  $\sigma_B$  (15 bzw. 21 kg/mm<sup>2</sup>),  $\varepsilon_B$  und  $Z$  waren deutlich kleiner als bei Blech 1 ÷ 8.  $\sigma_B$  aller Bleche sinkt stark,  $Z$  wächst stark mit steigender Versuchstemperatur,  $\varepsilon_B$  nimmt mit fallender Temperatur unter + 20° stark ab. *Mesmer.*

**Richard Faulhaber, Herbert Buchholtz und Ernst Hermann Schulz.** Einfluß des Probendurchmessers auf die Biegeschwingungsfestigkeit von Stahl. *Stahl u. Eisen* 53, 1106—1108, 1933, Nr. 43. Bei Stahl (untersucht wurden drei geglühte unlegierte Stähle mit 0,1, 0,3 und 1 % C; ein vergüteter Cr—Ni-Stahl VCN 35, und ein Baustahl St 52) mit polierten, geschliffenen, gedrehten und verschieden tief gekerbten Oberflächen (rechteckige Kerben von 0,1 bis 10 mm Tiefe) nahm die Biegeschwingungsfestigkeit mit von 7,5 bis 25 mm wachsendem Probendurchmesser ab, und zwar um so stärker, je größer die Zugfestigkeit und die Ungleichmäßigkeit der Oberfläche war. Dies wird dadurch erklärt, daß bei dickeren Stäben die Randbeanspruchung durch Wechselbeanspruchung sich der durch Zug—Druck nähert. Die Biegeschwingungsfestigkeit strebte bei gekerbten Proben mit wachsendem Durchmesser einem Kleinstwert zu, der unabhängig von der Kerbform war und somit für Stahl kennzeichnend ist, während die an dünnen Stäben ermittelte Biegeschwingungsfestigkeit keine Werkstoffkennziffer darstellt. Bei einer gegebenen Kerbform scheint es möglich, die Kerbwirkung durch das Widerstandsmoment des Ringes zu erfassen, der vom Stab-Außendurchmesser, seinem Kerndurchmesser und der Kerbflanke gebildet wird. *Berndl.*



**R. Faulhaber.** Über den Einfluß des Probestabdurchmessers auf die Biegeschwingungsfestigkeit von Stahl. Mitt. Forschungs-Inst. d. Ver. Stahlw. Dortmund 3, 153—172, 1933, Lieferung 6. Der gleichnamigen Veröffentlichung von R. Faulhaber, H. Buchholtz und E. H. Schulz (vgl. vorstehendes Referat) ist noch nachzutragen, daß die Biegeschwingungsfestigkeit nur bei scharfem Kerb einem für den Werkstoff charakteristischen Kleinstwert zustrebt, während bei milder Kerbform zwar zunächst derselbe Kleinstwert erreicht wurde, bei sehr tiefen Kerben jedoch, infolge Abnahme des Kerbfaktors, ein Wiederanstieg eintrat. Bezüglich der Frage des Kerbfaktors (Verhältnis der größten Spannung im Kerbgrund zur mittleren Spannung über den Stabquerschnitt) wurde festgestellt, daß die Darstellung über dem Verhältnis: Kerbtiefe zum Kern- oder Außendurchmesser nicht auf verschiedene Durchmesser übertragen werden kann. Durch spannungsoptische Messungen war es möglich, den genauen Verlauf des Kerbfaktors in Abhängigkeit von der Kerbtiefe zu bestimmen. Er erreicht im Bereich mittlerer Kerbtiefen einen Höchstwert und fällt im Gebiet größerer Kerbtiefen wieder ab.

Berndt.

**W. Lequis.** Biegeschwingungsfestigkeit und Kerbempfindlichkeit in ihrer Beziehung zu den übrigen Festigkeitseigenschaften bei Stahl. Mitt. Forschungs-Inst. d. Ver. Stahlw. Dortmund 3, 129—152, 1933, Lieferung 6.

**Wilhelm Lequis, Herbert Buchholtz und Ernst Hermann Schulz.** Biegeschwingungsfestigkeit und Kerbempfindlichkeit in ihrer Beziehung zu den übrigen Festigkeitseigenschaften bei Stahl. Stahl u. Eisen 53, 1133—1137, 1933, Nr. 44. Durch Versuche an in verschiedener Weise wärmebehandelten Stäben von 7,52 mm Durchmesser aus St 37 und St 52 mit polierten und gekerbten Oberflächen (3 Kerben, 0,25 mm tief, 2 mm breit, je 25 mm Abstand) sowie unter Korrosion ergaben sich keine eindeutigen Zusammenhänge zwischen der Ausbildung des Spannungs-Dehnungs-Diagramms, besonders der Länge des Fließbereiches an der Streckgrenze ( $\sigma_S$ ) und der Schwingungsfestigkeit ( $\sigma_W$ ) und auch nicht zwischen Kerbzähigkeit und Kerbempfindlichkeit (verhältnismäßige Abnahme der Schwingungsfestigkeit durch Kerben). Die beste Schwingungsfestigkeit polierter Stäbe wurde nach Abschrecken von Temperaturen dicht oberhalb  $A_{c1}$  erhalten; gleichzeitig wiesen auch Kerb- und Korrosionsempfindlichkeit (verhältnismäßige Abnahme der Schwingungsfestigkeit durch gleichzeitige Korrosion) trotz geringer Dehnung und Kerbzähigkeit hiernach günstige Werte auf. Eine vorangehende Biegeschwingungsbeanspruchung ist von großem Einfluß auf die Festigkeitseigenschaften, besonders wird die Streckgrenze stark gehoben, wenn die Schwingungsspannung deren oberen Wert überstiegen hat. Eine Erhöhung der Biegeschwingungsfestigkeit unter Korrosion ist mit einer Vermehrung der Korrosionsanrisse verbunden, die als Entlastungskerven wirken und deren Form vom Gefüge abhängt. Günstig sind verhältnismäßig flache breite Kerben. Mit wachsender Korngröße nahmen Kerb- und Korrosionsempfindlichkeit zu und die Schwingungsfestigkeit ab. Angenähert gilt die Beziehung:  $\sigma_W = 0,175 \cdot (\sigma_B + \sigma_S - \delta_{10} + 100)$ , in der  $\sigma_B$  die Zerreißfestigkeit und  $\delta_{10}$  die Dehnung bei 10 cm Meßlänge sind, und die die Werte von 136 Versuchen besser wiedergab als die bisher vorgeschlagenen Formeln.

Berndt.

**W. Rädcker.** Über den Einfluß eines zweiten Legierungsmetall auf die Eigenschaften kupferlegierten Stahles unter besonderer Berücksichtigung der Rotbrüchigkeit. Mitt. Forschungs-Inst. d. Ver. Stahlw. Dortmund 3, 173—198, 1933, Lieferung 7. Zugleich Diss. Braunschweig 1933. Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung

sind folgende: Durch 1% Cu wird der  $A_1$ -Punkt um  $10^\circ$  erniedrigt. Weitere Senkung erfolgt durch Ni und anscheinend auch durch Co, während Cr, Mo und V eine geringe Erhöhung bewirken. Cu, Ni und Cr vergrößern den Unterschied zwischen  $A_{c3}$  und  $A_{r3}$ . Durch Zusatz von Ni, Cr, Mo und V wird die verfestigende Wirkung (im Betrage von 7 bis  $8 \text{ kg/mm}^2$ ) von 1% Cu auf die Festigkeit eines Stahles mit 0,1 bis 0,2% C und 0,5 bis 1% Mn etwas verringert. Der Unterschied der Festigkeiten von anlaßgehärtetem und weichgeglühtem Cu-Stahl von  $14 \text{ kg/mm}^2$  ergab sich bei den legierten Stählen im Mittel zu  $14,7 \text{ kg/mm}^2$ . Beim Übergang von jenen beiden Zuständen wird die Kurve der Kerbzähigkeit nach größeren Werten, das Gebiet des Steilabfalles nach tieferen Temperaturen hin verschoben. Durch  $1\frac{1}{2}$  Stunden Anlassen bei  $500^\circ$  wurde bei allen Stählen die größte Härte erzielt; nach Kaltverformung ist eine niedrigere Temperatur erforderlich. Die Ausscheidungsgeschwindigkeit des Cu wird durch die anfangs genannten Zusätze anscheinend nicht beeinflusst. Die Lösungsgeschwindigkeit hängt von der Art und der Konzentration der Säure, dem Ausscheidungszustand des Cu und bei HCl auch von der Herstellung des Stahles ab. Rotbrüchigkeit wurde erst nach Flüssigwerden des Cu, das an der Stahloberfläche vorhanden sein muß, beobachtet; von Einfluß ist auch das Eindiffundieren von Sauerstoff. Ni vermindert die Rotbrüchigkeit, da es mit dem Cu höher schmelzende Mischkristalle bildet und anscheinend das Eindringen des Sauerstoffs verhindert. Ti-Zusatz von 1,3% wirkt im gleichen Sinne, während bei einem solchen von 0,9% Ti, von Mo, Co und V Neigung zur Rotbrüchigkeit auftritt.

Berndl.

**H. Ebert.** Das Strömen von Gasen unter besonderer Berücksichtigung der Vorgänge bei niedrigem Druck. Glas u. Apparat 14, 169—171, 177—179, 1933, Nr. 22 u. 23.

H. Ebert.

**A. Ratib.** Sur une propriété de tourbillon dans le mouvement plan permanent d'un fluide visqueux incompressible. C. R. 197, 575—576, 1933, Nr. 10. Es wird der Satz abgeleitet, daß in einem inneren Punkte eines von einer zähen, inkompressiblen Flüssigkeit durchströmten Gebietes die Drehungsstärke  $2\zeta = -\Delta\psi$  weder ein Maximum noch ein Minimum besitzen kann. Dabei ist  $\psi$  eine für Strömungen zäher Flüssigkeiten definierte Stromfunktion. Von ihr wird Regularität in dem betrachteten Gebiet vorausgesetzt. Einige Folgerungen aus dem Satze werden diskutiert.

W. Linke.

**Wenceslas Jardetzky.** Sur les petites oscillations d'une masse fluide isolée dans l'espace. C. R. 197, 577—579, 1933, Nr. 10. Das Problem der kleinen Schwingungen einer im Raum isolierten Flüssigkeitsmasse, deren Teilchen sich nach dem Newtonschen Gesetz anziehen (etwa die Schwingungen einer homogenen Flüssigkeitskugel) wird nach einer der Theorie der Gleichgewichtsfiguren analogen Methode (Liapunoff, Lichtenstein) behandelt.

W. Linke.

**C. Camichel, L. Escande et P. Dupin.** Remarques sur certains phénomènes de contractions latérales dans les barrages. C. R. 197, 722—725, 1933, Nr. 15.

W. Linke.

**S. Nikitine.** Sur un principe de diminution de la résistance à l'avancement d'un corps dans un fluide. C. R. 197, 896—898, 1933, Nr. 17. Der Energieverlust in der Grenzschicht oder im Kielwasser eines angeströmten Körpers ist der Dichte des strömenden Mediums proportional. Eine Verkleinerung der Dichte durch Erwärmung der Körperoberfläche oder durch Einführung einer spezifisch leichteren Flüssigkeit in Grenzschicht und Kielwasser läßt daher eine Verkleinerung des Widerstandes des Körpers erwarten. Verf.



weist bei der Strömung von Wasser um einen Zylinder und einen Tragflügel durch Einführung von Luft in die Grenzschicht diesen Effekt nach. Die Widerstandsverkleinerung beträgt, je nach der zugeführten Luftmenge, bei dem Zylinder bis zu 36 % des normalen Widerstandes, bei dem Tragflügel bei negativen Anstellwinkeln 30 bis 40 %. Bei positiven Anstellwinkeln wird der Widerstand vergrößert.

*W. Linke.*

**U. Cisotti.** Ancora sopra una corrente traslociratoria in presenza di un ostacolo circolare munito di un'appendice rettilinea indefinita. *Lincei Rend.* (6) 17, 881, 1933, Nr. 11. Verf. wendet sich gegen eine Kritik seiner Arbeit über dieses Problem, die im Zentralbl. f. Mechanik von Murnaghan erschienen ist, und verteidigt die inkriminierte Verwendung der Formel von Blasius.

*Tollert.*

**Jacques Valensi.** Sur la loi de variation du pas des tourbillons se détachant des pales d'une hélice propulsive en fonction de  $V/nD$ ; application au calcul de la circulation; vitesse; puissance. *C. R.* 197, 612—615, 1933, Nr. 12.

*W. Linke.*

**André Égal.** Une nouvelle méthode de mesure de l'écoulement des fluides par l'application des phénomènes thermoélectriques. *C. R.* 197, 910—913, 1933, Nr. 17. Die gebräuchlichen Verfahren zur Messung des Durchflusses durch Rohre bedingen meist störende Einbauten im Rohr. Um das zu vermeiden, wird vorgeschlagen, eine Stelle der Rohrwandung elektrisch zu beheizen und durch thermoelektrische Messung der Abkühlung die Durchflußmenge zu ermitteln.

*Willenberg.*

**Adolf Schild.** Studien über thermische Wannenströmungen an Hand von Modellversuchen. *Glastechn. Ber.* 11, 305—314, 1933, Nr. 9.

*W. Linke.*

**H. Vüllers.** Ausnutzung der kinetischen Austrittsenergie der Luft bei Ventilatoren mittels Diffusoren. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 77, 847—849, 1933, Nr. 31. „Es werden verschiedene Diffusoren in Verbindung mit dem Ventilator untersucht; aus den Veränderungen der Ventilator Kennlinien bei Betrieb mit und ohne Diffusor werden die Diffusorverluste bestimmt. Aus den Ergebnissen werden die Folgerungen für günstige Formgebung der Diffusoren gezogen und deren Nutzenanwendung auf die Bemessung von Ventilatoren gezeigt.“

*W. Linke.*

**H. M. Weitbrecht.** Die Widerstandsbeiwerte von Modellfamilien und das Umrechnungsverfahren von Froude. *Schiffbau u. Schifffahrt* 34, 140—143, 1933, Nr. 7. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß das Umrechnungsverfahren von Modellwiderstand in Widerstand der Großausführung nach Froude zu richtigen Werten führt, wenn die Reynoldsschen Zahlen beim Modellversuch über  $4 \cdot 10^6$ , bei schlanken und schmalen Schiffen über  $7,5 \cdot 10^6$  liegen. Auch bei kleineren Reynoldsschen Zahlen ist das Froudesche Verfahren verwendbar, wenigstens solange noch kein anderes, zahlenmäßig gesichertes Verfahren vorliegt, wenn gewisse Korrekturen angebracht werden. (Berücksichtigung der Unterschiede im Abfall der Froudeschen Reibungsbeiwerte gegenüber dem der Reibungsbeiwerte von ebenen Platten.) Die beschränkte Anwendbarkeit hängt mit der bei kleinen Reynoldsschen Zahlen stärker ins Gewicht fallenden laminaren Anlaufstrecke zusammen. Durch eine künstliche Verkürzung oder Beseitigung der Anlaufstrecke mittels eines „Stolperdrahtes“ oder mittels Aufräuhung lassen sich die oben genannten Re-Grenzen etwas herunterdrücken.

*W. Linke.*

**H. Schröter.** Korrosion bei Kavitation. Bericht über Versuche am Walchenseekraftwerk. ZS. d. Ver. d. Ing. **77**, 865—869, 1933, Nr. 32. Eine Untersuchung über den zeitlichen Verlauf des Zerstörungsvorganges infolge Kavitation an einigen leicht korrodierbaren Werkstoffen (Blei, Bakelite). Die Stoffe können als Platten in die Wände eines Diffusors von rechteckigem Querschnitt eingesetzt werden. Die Wassergeschwindigkeit wird variiert, sie beträgt maximal 44 m/sec. Es gelingt, verschiedene Stadien der Zerstörung („Korrosionsanfang“, Lochbildung usw.) abzugrenzen. Der Korrosionsfortschritt wird durch Messung der Lochtiefen und Bestimmung des Gewichtsverlustes der Werkstoffplatten ermittelt. Einflüsse von Unebenheiten der Plattenoberfläche werden durch Photographien belegt. *W. Linke.*

**H. A. Ambrose and A. G. Loomis.** Fluidities of Thixotropic Gels: Bentonite Suspensions. Phys. Rev. (2) **44**, 320, 1933, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bentonit-Suspensionen, die sowohl Thixotropie als auch eine von der Schergeschwindigkeit abhängige Zähigkeit besitzen, wurden in Kapillar- und Rotationsviskosimetern untersucht. Die Struktur dieser Gele muß entweder zerbrochen oder aufgebaut werden, bevor Gleichgewicht eintritt. Ein Gleiten an der Wand wurde nicht beobachtet. Bei turbulenter Strömung verhielten sich die Suspensionen wie gewöhnliche Flüssigkeiten; der Strömungswiderstand ist in diesem Falle etwa gleich dem von Wasser. *Erk.*

**C. L. Babcock and J. V. Hoffacker.** A New Visco-Conductimeter. Phys. Rev. (2) **44**, 320—321, 1933, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird ein Torsionsviskosimeter beschrieben, das aus zwei konzentrischen Platinzylindern besteht und die gleichzeitige Messung der Leitfähigkeit erlaubt. Das Instrument wurde für Flüssigkeiten bei Zimmertemperatur und für Silicatgläser bis 1400° C verwendet. *Erk.*

**K. Lark-Horovitz and C. L. Babcock.** Viscosity and Conductivity of Molten Glasses. Phys. Rev. (2) **44**, 321, 1933, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit dem vorstehend beschriebenen Gerät wurde die Zähigkeit verschiedener Glas-schmelzen bis 1400° C untersucht. In keinem Fall wurde eine plötzliche Änderung der Zähigkeit bei irgendeiner Temperatur beobachtet. Zähigkeit  $\eta$  und elektrischer Widerstand  $\varrho$  sind nicht einfach proportional, aber vom Erweichungspunkt bis 1400° durch die Formel verbunden  $\eta = A \cdot \varrho^B$ , worin die Konstanten  $A$  und  $B$  für jedes Glas verschieden sind. Die Verff. folgern aus ihren Versuchen, daß die Zähigkeit durch die Bildung von Aggregaten und deren Abhängigkeit von der Temperatur bestimmt wird, während die Stromleitung in den mit Flüssigkeit erfüllten Zwischenräumen vor sich geht. *Erk.*

**R. O. Herzog und O. Kudar.** Über die Viskosität homogener Flüssigkeiten. ZS. f. Phys. **83**, 28—42, 1933, Nr. 1/2. Der experimentell ermittelte Viskositätskoeffizient setzt sich aus einem translatorischen und rotatorischen Anteil zusammen  $\eta = \eta_{\text{trans}} + \eta_{\text{rot}} = \eta_{\text{trans}} (1 + \eta_{\text{rot}}/\eta_{\text{trans}})$ . Der Anteil  $\eta_{\text{trans}}$  ist durch die Jägersche Formel gegeben. Die durch das Strömungsgefälle verursachte Rotation wird zunächst kinematisch durch Ermittlung des Drehimpulses des Moleküls aus dem Geschwindigkeitsgefälle charakterisiert, indem die Lage der Atomschwerpunkte auf Grund der chemischen Konstitution berücksichtigt wird. Gegen diese zusätzliche Rotation wirkt ein hydrodynamisches Drehmoment, das im Gleichgewicht mit einem Anteil der Schubkraft steht. Es wird das Verhältnis  $\eta_{\text{rot}}/\eta_{\text{trans}}$  für kugelförmige, hantelförmige, ringförmige Moleküle und Stäbchenmoleküle berechnet. *Kohler.*



**Harold P. Knauss and Frank E. Hale.** A New Alternation Phonometer. Rev. Scient. Instr. 4, 447—448, 1933, Nr. 8. Beim subjektiven Lautstärkevergleich elektrisch erzeugter wechselweise eingeschalteter Schallvorgänge stören (bei dem bisher meist verwendeten mechanischen Kommutator) häufig Schallgeräusche, insbesondere Ausgleichsvorgänge. Es wird eine Röhrenschaltung angegeben, die frei von diesem Nachteil ist. Die Gitter der Endröhren der beiden zu der Vergleichsmessung benutzten Verstärkerschaltungen werden wechselweise durch eine Schwingschaltung blockiert.

*F. Trendelenburg.*

**Harvey Fletcher and W. A. Munson.** Loudness, Its Definition, Measurement and Calculation. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 82—108, 1933, Nr. 2. Bell. Syst. Techn. Journ. 12, 377—430, 1933, Nr. 4. Gegeben zwei oder mehr Schallwellen mit verschiedener Intensität, Tonhöhe und Klangfarbe. Es soll eine Methode gefunden werden, nach der die Lautstärke des beim Zusammenwirken sämtlicher Schallwellen entstehenden Tongemisches vorausberechnet werden kann. Vier Größen, welche die Lautstärke eines Tones charakterisieren, werden eingeführt: 1. Die physikalisch gemessene Intensität  $I$  in  $\mu$  Watt/cm<sup>2</sup>. 2. Das Intensitätsniveau („intensity level“)  $\beta$  gibt die Anzahl Dezibel, in welcher die Intensität oberhalb des festgesetzten Nullniveaus von  $10^{-10}$  Watt/cm<sup>2</sup> liegt. 3. Das Lautstärkeniveau („loudness level“)  $L$  ist das Intensitätsniveau in Dezibel eines Vergleichstones von 1000 Hertz, welcher gleich laut empfunden wird wie der zu messende Ton. Das Dezibel wird mit dem Phon identisch definiert. 4. Die Lautstärke  $N$  ist eine Zahl, welche in experimentell zu bestimmender Weise dem Lautstärkeniveau zugeordnet ist, sie ist eine Funktion des letzteren und der Frequenz. Sie wird als die Zahl der Nervenimpulse pro Sekunde beim Abhören des betreffenden Schalles gedeutet. Die Verf. zeigen nun an Hand eines größeren statistischen Materials, daß die unter 4. erwähnte Lautstärke so definiert werden kann, daß die Lautstärke eines Tongemisches sich additiv aus den Lautstärken der Komponenten aufbaut, jedoch so, daß letztere mit Koeffizienten  $b < 1$  multipliziert erscheinen. Die Größen  $b$  sind Funktionen des Frequenzabstandes der Komponenten und ihrer Lautstärkenniveaus. Die Verf. finden hierfür empirische Formeln. Die Arbeit enthält viele Messungen und graphische Darstellungen und einige durchgerechnete Beispiele, sowie als Anhang eine Beschreibung der Methoden und der Apparatur.

*J. Holtzmark.*

**Proposed Standards for Noise Measurement.** Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 109—111, 1933, Nr. 2. Tafel der von der „American Standards Association Committee on Acoustical Measurements and Terminology“ festgesetzten Definitionen mit Erläuterungen. Die Schallintensität in einem Schallfeld in einer vorgegebenen Richtung soll in Watt/cm<sup>2</sup> bzw. in erg/sec cm<sup>2</sup> gemessen werden. Das Nullniveau für Intensitätsvergleiche nach dem Dezibelsystem soll  $10^{-16}$  Watt/cm<sup>2</sup> sein. Bei 20° C und 760 mm Hg entspricht dies einem Effektivwert der Druckamplitude von  $p_0 = 0,000\,204$  bar. Das Intensitätsniveau (intensity level) ist die Anzahl Dezibel über dem Nullniveau. Das Druckniveau ist 20 mal dem Briggschen Logarithmus des Verhältnisses von den Effektivwerten der Druckamplitude und der Referenzamplitude  $p_0$ . Einheit ist Dezibel. Der Effektivwert der Referenzamplitude ist 0,0002 bar. Eine ebene oder sphärische Welle von 1000 Hertz soll als Vergleichston bei Lautstärkenmessungen verwendet werden. Das Lautstärkenniveau eines Tones soll gleich dem Intensitätsniveau eines gleich laut empfundenen Referenztones von 1000 Hertz sein, an dem Ort gemessen, wo sich der Kopf des Beobachters befand. Der Beobachter soll beim Messen der Lautstärke des Referenztones das Gesicht gegen die Schallquelle richten. Letztere soll klein sein und sich im Abstand von 1 m von der Verbindungslinie der Ohren befinden. Es soll mit beiden Ohren abgehört werden. Hierzu kommen graphisch gegebene Definitionen

von Lautstärkenniveaus als Funktionen des Intensitätsniveaus von 25 bis 15 000 Hertz und die Definitionen der „Lautstärke“ als Funktion des Lautstärkenniveaus. Die Lautstärke ist eine Zahl, welche einigermaßen exponentiell mit dem Lautstärkenniveau zusammenhängt, jedoch ist die Abweichung vom Exponentialgesetz beträchtlich.

*J. Holtzmark.*

**Vern O. Knudsen.** The Absorption of Sound in Air, in Oxygen and in Nitrogen. Effects of Humidity and Temperature. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 112—121, 1933, Nr. 2. Die Absorption der Luft bei verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt und bei Temperaturen von  $-15$  bis  $55^{\circ}\text{C}$  wird nach der Nachhallmethode untersucht. Zwei Nachhallräume aus innen lackiertem Eisenblech und mit den Dimensionen  $6' \times 6' \times 6'$  bzw.  $2' \times 2' \times 2'$  werden benutzt. Sie waren innen mit Schallrührwerken versehen. Wenn man annimmt, daß die Absorption der Wände in den beiden Räumen dieselbe war, so kann man aus den Schallabklingkurven die Absorption der Luft selbst finden. Man findet Kurven, die bei einem bestimmten Feuchtigkeitsgehalt, etwa  $0,4\%$   $\text{H}_2\text{O}$ -Moleküle, einem Maximalwert erreichen, der den klassisch berechneten Wert um das 10- bis 100fache übersteigt (s. folgendes Referat). In Mischungen von Sauerstoff mit Wasserdampf ist der Effekt etwa fünfmal so stark, in Mischungen von Stickstoff mit Wasserdampf ist er nicht vorhanden.

*J. Holtzmark.*

**Hans O. Kneser.** The Interpretation of the Anomalous Sound-Absorption in Air and Oxygen in Terms of Molecular Collisions. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 122—126, 1933, Nr. 2. Nach der vorangehenden Arbeit von Knudsen weiß man, daß die Schallabsorption in einer Mischung von Sauerstoff oder Luft mit Wasserdampf 10- bis 100 mal größer ist, als man klassisch berechnet. Verf. erklärt den Effekt folgendermaßen: Bei adiabatischer Kompression von Sauerstoff geht ein Teil der Kompressionsenergie in Schwingungsenergie des  $\text{O}_2$ -Moleküls über, und bei Wiederausdehnung geht diese Energie wieder zurück. Bei sehr langsamen Änderungen ist die Energieumwandlung reversibel, bei den sehr schnellen Änderungen in einem Schallfeld hoher Frequenz bleibt sie aus, weil die Zeit nicht ausreicht. In beiden Fällen wird keine Energie von den Molekülen absorbiert, in einer bestimmten mittleren Frequenzlage muß jedoch die Absorption ein Maximum erreichen, weil die Energieumwandlung zwar erfolgt, aber nicht mehr reversibel. Der zu erwartende Effekt wird berechnet, indem man davon ausgeht, daß die Umwandlungen praktisch nur beim Zusammenstoß eines  $\text{O}_2$ -Moleküls mit zwei  $\text{H}_2\text{O}$ -Molekülen erfolgen. Man erhält dann ausgezeichnete Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Messung.

*J. Holtzmark.*

**Frederick V. Hunt.** On Frequency Modulated Signals in Reverberation Measurements. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 127—138, 1933, Nr. 2. Um die Wirkung der stehenden Wellen bei Nachhallmessungen zu verringern, hat man Heultöne verwendet, d. h. Töne, deren Frequenz  $f$  periodisch um  $\pm \Delta f$  schwankt, mit der Schwankfrequenz  $a$ . Verf. untersucht experimentell mit Hilfe einer Apparatur, welche die Nachhallkurven punktweise aufzeichnet, wie diese Kurven und die daraus bestimmte Nachhalldauer von  $f$ ,  $\Delta f$  und  $a$  abhängen. Bei Verwendung reiner Töne treten charakteristische Unregelmäßigkeiten in den Nachhallkurven auf, welche durch Wiederholung nicht ausgemittelt werden. Eine relative Frequenzänderung  $\Delta f/f$  von etwa  $20\%$  reicht hin, um die Wirkung der Interferenzen praktisch zu eliminieren. Gleichzeitig sollte  $\Delta f/a \sim 3$  sein. Große Fehler können trotzdem entstehen, weil die Nachhallkurve (logarithmisch) nicht linear ist, so daß man in gegebenen Fällen möglicherweise zu anderen Maßnahmen greifen muß.

*J. Holtzmark.*



**Tamio Kuyama.** Some Calculated Results of the Diffraction of Sound-Waves by a Cylindrical Obstacle. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 15, 365—370, 1933, Nr. 9. Berechnung der Beugung von Schallwellen an einem zylindrischen Schallhindernis, dessen Ausdehnung in der (parallel zur Wellenfläche liegenden) Achse sehr groß ist, während der Durchmesser von gleicher Größenordnung wie die Wellenlänge ist. Graphische Darstellung der Ergebnisse für verschiedene Verhältnisse Durchmesser zu Wellenlänge.

*F. Trendelenburg.*

**H. Greinacher.** Die diatonische Tonleiter als gesetzmäßiges Tonspektrum. Helv. Phys. Acta 6, 305—308, 1933, Nr. 5. Aufstellung einer „Serienformel“ für die natürliche diatonische Tonleiter.

*F. Trendelenburg.*

**S. Sawade.** Beiträge zur Theorie alter und neuer Klavierformen. ZS. f. techn. Phys. 14, 353—362, 1933, Nr. 9. Der Mechanismus des Anschlages verschiedener Hammerkonstruktionen (und zwar insbesondere auch der bei den elektrischen Klavieren verwendeten Mikrohämmer) wird mit Funkenkinematographie untersucht. Prüfung des Einflusses von Hammermasse, Hammeroberfläche, Saitenmasse und Lage der Anschlagstelle auf die Berührungszeit von Hammer und Saite. Diskussion der Energieverhältnisse beim Anschlag mit weichen Hämmern; als Wirkungsgrad wird das Verhältnis der von der Saite aufgenommenen Schwingungsenergie zur kinetischen Energie des Hammers unmittelbar vor dem Anschlag definiert. Photographische Aufnahmen des Abklingens der Saitenschwingungen bei gewöhnlichen Flügeln und bei elektrischen Klavieren; bei gewöhnlichen Flügeln weicht der Abklingverlauf infolge von Kopplungsschwingungen vom exponentiellen Verlauf stark ab; in dieser Hinsicht ist es schwierig, den Klang des gewöhnlichen Flügels mit einem elektrischen Klavier zu imitieren. Diskussion der Notwendigkeit zusätzlicher künstlicher Dämpfung bei elektrischen Klavieren.

*F. Trendelenburg.*

**D. Faggiani.** L'assorbimento acustico dei materiali porosi. Nota I. S.-A. Rend. Lomb. (2) 66, 17 S., 1933, Nr. 11/15. Verf. gibt eine neue Theorie der akustischen Absorption poröser Stoffe, die auf den Resonanzbedingungen kleinster Luftkanäle beruht, in die die porösen Absorptionsschichten aufgeteilt werden können. Für den Idealfall eines Bündels paralleler und gleich langer Kanäle werden zwei Beziehungen abgeleitet. Diese lauten: 1. Für Frequenzen unterhalb der kritischen Größe nimmt die Absorption mit der Dicke der Schicht zu. 2. Mit wachsender Frequenz werden für Schichtdicken unterhalb des Maximums die Absorptionswechsel mit der Dicke rascher. Diese Folgerungen werden experimentell bestätigt.

*Tollert.*

**D. Faggiani.** L'assorbimento acustico dei materiali porosi. Nota II. S.-A. Rend. Lomb. (2) 66, 15 S., 1933, Nr. 11/15. Die in der vorhergehenden Arbeit mitgeteilte Methode zur Untersuchung der Resonanzbedingungen von Kanälen einer porösen Schicht, wobei die Längen der Kanäle verschieden groß sind, wird verwandt, um den maximalen akustischen Absorptionskoeffizienten von Acousti-Celotex B, Felt, Asbestos-Akousticos, Jute-Felt, Nashkote F, Flaxlinum und Ozite zu bestimmen. Außerdem werden für drei verschiedene Frequenzen (4000, 2000 und 500 Hertz) die Absorptionskoeffizienten folgender Substanzen bestimmt: Fire-TEX, Acoustic-Flexfelt, Jute-Felt, Nashkote F und Ozite.

*Tollert.*

**Gennaro Brancato.** Sulla velocità di propagazione del suono nell'atmosfera. Cim. (N. S.) 10, 169—171, 1933, Nr. 4. Es werden die kleinen akustischen adiabatischen Kompressionen und Dilatationen eines idealen Gases in bezug auf einen isothermen Gleichgewichtszustand untersucht, ohne den Einfluß

der Schwere zu vernachlässigen; im besonderen wird gezeigt, daß die Schwere keinen Einfluß auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles besitzt. *Tollert.*

**E. Lübecke.** Akustische Messung von Wassertiefen (Lotung). ZS. f. Fernmeldetechn. 14, 119—126, 1933, Nr. 8. Zusammenfassender Bericht über die Methoden der Schallotung. Wirkungsweise, Tiefenbereich, Genauigkeit und Konstruktion der verschiedenen technisch benutzten Schallote. *F. Trendelenburg.*

**Erwin Meyer und Johannes Klaes.** Über den Schlagton von Glocken. Naturwissensch. 21, 697—701, 1933, Nr. 39. Über das Zustandekommen des Schlagtones der Glocken, welche im Augenblick des Anschlages vom Ohr empfunden wird, herrschte bisher Unklarheit. Es wird über eingehende (mit elektrischer automatischer Analysiermethode objektiv ausgeführte und durch subjektive Siebkettenversuche ergänzte) Untersuchungen an einer Glocke berichtet. Der physikalisch mit linear arbeitendem Meßgerät nicht nachweisbare Schlagton entsteht als physiologischer Differenzton objektiv vorhandener Obertöne; mit einem nicht-linear arbeitenden Schallempfänger kann er objektiv nachgewiesen werden. Gegenüber sonstigen subjektiv entstehenden Kombinationstönen tritt der Schlagton deswegen besonders stark heraus, weil er in Harmonie zu physikalisch vorhandenen Teiltönen steht. *F. Trendelenburg.*

**Gg. Sautier.** Die Messung von Echo und Nachhalldauer mit einfachen Mitteln. Kintotechn. 15, 294—297, 1933, Nr. 18. Einfache, subjektive Messungen zur Beurteilung der akustischen Eigenschaften von Tonfilmtheatern. *F. Trendelenburg.*

**J. Holtsmark und V. Tandberg.** Ein transportabler Apparat zur Messung von Nachhalldauer und Schallintensität. Elektr. Nachr.-Techn. 10, 389—392, 1933, Nr. 10. Beschreibung der Schaltung und der praktischen Ausführung eines automatischen Nachhallmessers. Das Prinzip ist schon früher bekannt, es wird die Zeit gemessen, die vom Abstellen der Schallquelle bis zum Erreichen einer um einen bestimmten Betrag niedrigeren Schallstärke vergeht. Der Lautsprecher wird durch ein Relais eingeschaltet und wieder abgestellt, sobald die Schallstärke einen bestimmten Wert erreicht hat. Gleichzeitig mit dem Abstellen wird die Zeitmeßanordnung eingeschaltet, welche so lange läuft, bis die Schallstärke einen anderen, niedrigeren Wert erreicht hat, worauf sich der Vorgang wiederholt. Die Zeitmessung erfolgt durch die Aufladung eines Kondensators über einen Widerstand, und da der Kondensator am Gitter einer Verstärkeröhre liegt, so zeigt der Anodenstrom die Zeit an. Durch geeignete Anordnungen wird erreicht, daß der Anodenstrom den Mittelwert der Zeitmessungen anzeigt. Der Apparat läßt sich außerdem für Intensitätsmessungen verwenden. *J. Holtsmark.*

**E. Hiedemann und H. R. Asbach.** Optische Demonstration der Wandstärken maximaler Durchlässigkeit für Ultraschallwellen. Phys. ZS. 34, 734—735, 1933, Nr. 19. Mit der Methode von R. Bär und Edgar Meyer (diese Ber. 14, 1185, 1933), welche das Ultraschallfeld einer Flüssigkeit zu übersehen gestattet, wird das Schallfeld vor und hinter einer keilförmigen Trennwand untersucht. In Übereinstimmung mit der Theorie von Lord Rayleigh und den Ergebnissen von R. W. Boyle und D. K. Froman (diese Ber. 11, 839, 1930) werden scharfe Durchlässigkeitsmaxima für Wandstärken festgestellt, die ein ganzzahliges Vielfaches einer halben Ultraschallwellenlänge im Material der Trennwand sind. *Hiedemann.*

**O. Voss.** Zur Theorie des Hörens. Naturwissensch. 21, 721, 1933, Nr. 40. Zur Prüfung einer Hörvorgangshypothese von E. Kupfer, nach welcher beim



Hörvorgang in der Schnecke durch die auffallenden Tonreize pulsierende elektrische Ströme ausgelöst werden, wird ein Modellversuch durchgeführt: In einer Flüssigkeit befindet sich eine feste Elektrode und eine von einer Stimmgabel in Schwingungen versetzte Elektrode. Bei gewissen Schwingungsrichtungen der bewegten Elektrode treten an den Elektroden elektromotorische Kräfte auf, die mittels Verstärker und Kopfhörer wahrgenommen werden können, und zwar zeigt sich der Effekt in Wasser und in damit verdünnten Eiweißlösungen, in Alkohol und in verdünnten Säuren; in Benzol und Benzin verliefen die Versuche negativ.

*F. Trendelenburg.*

**M. Reich und H. Behrens.** Das Richtungsempfinden bei Tönen und Klängen. ZS. f. techn. Phys. 14, 1—6, 1933, Nr. 1. Untersuchungen über die Richtungsempfindung beim binauralen Hören von Schallbildern verschiedenster Kurvenform, und zwar von reinen Tönen, Klängen und Klanggemischen. Die betreffenden Schallvorgänge werden elektrisch erzeugt und mit einstellbarer Zeitdifferenz den beiden Ohren zugeleitet. Folgende Schlüsse werden aus den Versuchsergebnissen gezogen: Der Richtungseindruck beruht auf der Kombination der von den Stellen größter Druckänderung des Schallbildes ausgehenden Reize. Die Richtungsempfindung ist um so besser, je kürzer die Zeitdifferenz ist, um so schlechter, je mehr Kombinationen gleichartiger Reize innerhalb  $6 \cdot 10^{-4}$  sec (entsprechend einer Wegdifferenz von 21 cm, also unterhalb der Grenze des „Überwinkelgebietes“) möglich sind. Beim Vorhandensein mehrerer Kombinationsmöglichkeiten wird (falls nicht Erfahrungen anderer Art dagegen sprechen) die Richtung empfunden, welche der kleinstmöglichen Zeitdifferenz entspricht. Es kann vorkommen, daß eine Druckabnahme im einen Ohr mit einem Druckzuwachs gleicher Art und Größe im anderen Ohr kombiniert wird.

*F. Trendelenburg.*

**E. W. Scripture.** A Sound Track of the Vowel ah. Nature 132, 486—487, 1933, Nr. 3334. Abbildung eines Oszillogramms des gesprochenen Lautes A. Diskussion der physikalischen Eigenschaften dieses Lautes. Der Verf. ist der Ansicht, daß die Fourier-Darstellung bei 6erartigen Kurven versagt. Kritische Bemerkung zur Bezeichnungsart der Vokaltheorien: Die Deutung der Vokale als erzwungene Schwingungen der Mundhöhle trage mit Unrecht die Bezeichnung „Helmholtzsche“ Vokaltheorie.

*F. Trendelenburg.*

**E. W. Scripture.** Analysis and Interpretation of Vowel Tracks. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 148—152, 1933, Nr. 2. Verf. versucht die z. B. auf Tonfilmstreifen aufgezeichneten Kurven für die Vokale zu deuten. Die Anwendung der Fourieranalyse stößt auf große praktische Schwierigkeiten, auch ist die Deutung der Analysen im besten Falle sehr unübersichtlich. Bei direktem Studieren der Kurven findet man, daß sie aus einer Anzahl scharf unterscheidbaren Kurvenstücken von etwa 0,005 bis 0,01 sec Dauer bestehen, welche sich zwar ähnlich, aber nicht gleich wiederholen und gleichzeitig einer langsamen Änderung unterliegen. Innerhalb dieser Stücke findet man eine Aufteilung in deutlichen Perioden, die ihrerseits wieder kleingezackt sind. Verf. schließt hieraus, daß der Vorgang beim Sprechen eines Vokals etwa so verläuft, daß der aus Mund, Kehlkopf usw. bestehende Hohlraum periodisch angeregt wird und darauf etwa im Eigentone abklingt.

*J. Holtzmark.*

**Don Lewis and Scott N. Reger.** An Experimental Study of the Rôle of the Tympanic Membrane and the Ossicles in the Hearing of Certain Subjective Tones. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 153—158, 1933, Nr. 2. Man hat vielfach angenommen, daß die sogenannten subjektiven Töne durch die asymmetrische Wirkung des Trommelfells und der Gehörknöchelchen bedingt seien. Versuche an Personen, welche weder Trommelfell noch Gehör-

knöchelchen besaßen, zeigten eindeutig, daß die subjektiven Töne trotzdem gehört wurden und daß sie im allgemeinen ebenso leicht wahrgenommen wurden wie beim normalen Hören. Es ist also anzunehmen, daß die Bedeutung des Trommelfells und der Gehörknöchelchen für die Entstehung der subjektiven Töne zum mindesten stark überschätzt ist.

*J. Holtmark.*

**J. L. Mansa.** Die Bestimmung der Dämpfung von Drehschwingungen einer Flugmotorkurbelwelle. Diss. Karlsruhe 1933, 75 S. Die Untersuchungen werden an einem BMW IIIa-Flugmotor ausgeführt. Die Winkelwege der Drehschwingungen werden durch einen Torsiographen aufgezeichnet. Seine Empfindlichkeit beträgt etwa 75 mm für die Bogeneinheit und seine Eigenfrequenz  $2\pi\nu$  etwa  $22 \text{ sec}^{-1}$ . Die erregenden Kräfte werden aus den Diagrammen eines Stabfederindikators (Maihak) rein rechnerisch ohne Zeichnen der Tangentialdruckdiagramme ermittelt. Die Größe der Dämpfung ergibt sich aus der Größe, dem Voreilwinkel und der Frequenz der Schwingungsausschläge sowie der erregenden Kraft bei der jeweiligen kritischen Drehzahl. Die Versuche führen zu der sicheren Annahme, daß Lagerreibung und Kolbenreibung wesentlich zur Dämpfung der Drehschwingungen beitragen. Die Versuche sind sehr mühsam und erfordern eine kritische Berücksichtigung sehr vieler Nebenerscheinungen.

*Johannes Kluge.*

**Henry O. Fuchs.** Über die Einflüsse von Schwingungsbremsen auf die Federung von Kraftwagen. S.-A. Automobiltechn. ZS. 36, 15 S., 1933, Nr. 7 u. 9; auch Diss. Karlsruhe. Es wird ein Indikator beschrieben, der durch Schnurtrieb in zwei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen Kraft und Weg der untersuchten Schwingungsbremse aufzeichnet. Die Rückstellkräfte (Federn) dieses Indikators sind so gewählt, daß sie größer sind als die größte auftretende Massenkraft eines Indikatorteiles. Aus den Indikatordiagrammen wird die sogenannte Charakteristik der Bremse abgeleitet, sie enthält den Verlauf der Kraft in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit. Die Charakteristik läßt auf das Verhalten der Bremse im Betrieb schließen. Aufgabe der Bremse ist es, durch Stöße angeregte Schwingungen zu vernichten. Wichtig ist ihr Einfluß auf die Energiebilanz beim Stoß, auf die Kräfte, Rucke und die Springdauer. Es werden verschiedene Schwingungsbremsen in ihrer Beurteilung gegenübergestellt. Es gibt nicht eine „beste Bremse“, sondern je nach Verwendung ist die geeignete Bauart zu wählen.

*Johannes Kluge.*

**D. M. Smith.** The Motion of a Rotor carried by a Flexible Shaft in Flexible Bearings. Proc. Roy. Soc. London (A) 142, 92—118, 1933, Nr. 846. Es wird unterschieden zwischen kritischer Drehzahl, bei der durch eine Unbalance allein große Schwingungsausschläge entstehen können, und zwischen unstabiler Drehzahl, bei der eine kleine Störung der Gleichgewichtslage bis zu großen Werten zunimmt. Für die Durchführung der Rechnung wird kleiner Wuchtfehler und kleine Schwingungsamplitude angenommen. Ferner soll zwischen Verschiebung und elastischer Rückstellkraft Proportionalität bestehen und die Reibungskräfte sollen viskoser Art sein usw. Die Differentialgleichungen sind dann immer linear und ergeben für jeden Einzelfall (z. B. symmetrische und unsymmetrische Anordnung des Rotors, Dämpfung in den Lagern usw.) die Werte der kritischen bzw. unstabilen Drehzahlen. Es wird zum Schluß herausgearbeitet, welche Bedeutung die Rechnungsergebnisse für die Technik schnell umlaufender Maschinen haben, insbesondere welche Maßnahmen zu treffen sind, um bei solchen Maschinen einen ruhigen störungsfreien Lauf zu erzielen.

*Johannes Kluge.*

**L. Kettenacker.** Elektrische Ersatzschaltungen von Drehschwingungsgebilden bei Berücksichtigung der Wellen-



masse. Arch. f. Elektrot. **27**, 779—784, 1933, Nr. 11. In der Ersatzschaltung entspricht einer Welle ohne zusätzliche Schwungmasse bei Berücksichtigung der Wellenmasse die verlustfreie Fernsprechleitung, einer Welle mit zusätzlichen Schwungmassen die verlustfreie, pupinisierte Leitung. Mit Hilfe der bekannten elektrischen Ansätze können freie und erzwungene Schwingungen an Wellen sehr einfach untersucht werden. Für die Durchführung der vollständigen Analogie wird ein Verzeichnis aller fraglichen Größen mitgeteilt. Das Verfahren der Ersatzschaltung beruht darauf, daß die Differentialgleichung für Drehschwingungen ein Sonderfall der Telegraphengleichung ist. Als Beispiel werden behandelt: Welle ohne zusätzliche Schwungmasse, Welle mit einer und Welle mit drei Schwungmassen.

*Johannes Kluge.*

**Hans Collignon.** Mechanische Werkstoffprüfung für die spannlose Formung unter besonderer Berücksichtigung der Prägetechnik. Diss. Karlsruhe 1933, 109 S.

*H. Ebert.*

**Franz Josef Weiss.** Unlösliche und unschmelzbare Schmier- und Dichtungsmittel. Motorenbetrieb u. Maschinenschmierung (Beilage zu Petroleum **29**, Nr. 40, 1933) **6**, Nr. 10, 4, 1933. Einige höhere aliphatische Alkohole verlieren durch Zusatz anorganischer Benzolverbindungen ihre ursprüngliche Löslichkeit in verschiedenen Stoffen, z. B. in Benzin, Benzol, Alkohol, Äther usw., ohne hierbei ihre Schmier- und Dichtungswirkung einzubüßen. Ihre Konsistenz bleibt bei rein weißer Farbe bis 250° C unverändert. Sie sind chemisch neutral und sehr beständig. Der Preis für die neuen Schmiermittel soll bei technischer Herstellung nur wenig höher sein als der für die gebräuchlichen Schmier- und Dichtungsmittel.

*Johannes Kluge.*

### 3. Wärme

**Ernst Schmidt.** Fortschritte der wärmetechnischen Forschung. ZS. d. Ver. d. Ing. **77**, 1157—1161, 1933, Nr. 43.

*H. Ebert.*

**W. Świątosławski, A. Zmaczynski, I. Zlotowski, J. Usakiewicz et J. Salcewicz.** Sur un calorimètre à glace pour la mesure de très petits effets thermiques. C. R. **196**, 1970—1973, 1933, Nr. 26. Ein Eiskalorimeter mit bestimmten konstruktiven Verbesserungen wird beschrieben, das sich besonders zur Messung sehr kleiner und lange andauernder Wärmeeffekte (Leistungen) eignet. Beobachtet wird der Gang des Kalorimeters mit und ohne Versuchssubstanz, der sich durch Veränderung des auf dem Eise lastenden Druckes (zwischen 0,3 und 1,5 Atm.) mit einen beliebigen Wert einstellen läßt. Mit dem Kalorimeter, das etwa 500 cm<sup>3</sup> der Versuchssubstanz aufzunehmen vermag, können noch Wärmeeffekte von  $\pm 0,03$  cal/Stunde nachgewiesen werden.

*Moser.*

**A. Egerton and A. R. Ubbelohde.** A thermocouple potentiometer. Journ. scient. instr. **10**, 310—311, 1933, Nr. 10. Kompensationsschaltung für thermoelektrische Messungen. Zur Kompensation der Thermokraft dient anstatt eines Kompensationsapparates eine Batterie von stufenweise einschaltbaren Kupfer—Konstantan-Thermoelementen mit passend temperierten Lötstellen (2 Thermostaten;  $\Delta T \sim 20^\circ$ ). Die noch verbleibende Differenz-EMK wird an einem Millivoltmeter abgelesen.

*Willenberg.*

**Gustav Haase.** Farb-Pyrometrie. Arch. f. techn. Messen **3**, Lieferung 28, V 214—2, 1933.

*H. Ebert.*

**F. Simon.** Heliumverflüssigung mit Arbeitsleistung. *Helv. Phys. Acta* **6**, 424—425, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) Es werden einige einfache Apparaturen zur Herstellung kleiner Mengen flüssigen Heliums beschrieben, über die an anderer Stelle schon ausführlicher berichtet wurde (diese Ber. **13**, 1735, 1932; **14**, 819, 1099, 1100, 1933). Es wird weiter auch eine Apparatur angegeben, bei der unter Zwischenschaltung einer direkt aus der Bombe gespeisten Wasserstoffverflüssigungsanlage, ausgehend von der Temperatur des flüssigen Stickstoffs, flüssiges Helium erhalten werden kann. *P. Grassmann.*

**Joachim Korpiun und Alfred Geldbach.** Verzögerungsrelais für Thermostaten. *ZS. f. Elektrochem.* **39**, 755—756, 1933, Nr. 9. Bei Verwendung von Quecksilberkontaktthermometern kann man bei Schaltung von Thermostatenheizwicklungen Funkenbildung am Kontakt vermeiden, wenn man stromlos mittels einer Verstärkerröhre schaltet. Damit die Vibrationen des Quecksilbermeniskus nicht dauernd das durch den Anodenstrom gesteuerte Relais ein- und ausschalten, verwenden Verf. eine Schaltung, bei der das Relais nur dann eingeschaltet wird, wenn das Thermometerrelais eine beliebig wählbare Zeit ständig geöffnet gewesen ist. Dies wird dadurch erreicht, daß sich im Gitterkreis ein Kondensator langsam über einen Hochohmwiderstand entlädt, bis die zuerst negative Gitterspannung auf 0 gesunken ist; durch Vergrößerung von Widerstand oder Kapazität läßt sich die Zeit bis zum Ansprechen des Relais infolge genügender Stärke des Anodenstromes bis auf etwa 10 Min. steigern. Es wird ein Schaltbild für vollständigen Netzanschluß mitgeteilt. (Solche Schaltungen sind bereits bekannt und durchgearbeitet; vgl. z. B. H. Moser, diese Ber. **13**, 2041, 1932. D. Ref.) *Justi.*

**W. Świątosławski.** Sur un ébullioscope universel et son application. *Bull. int. Acad. Polon. (A)* 1933, S. 177—181, Nr. 4/8. Beschreibung eines „Universal-Ebullioskops“ und seiner Anwendungsmöglichkeiten. *Zeise.*

**R. Ruedy.** Specific heat and dissociation of simple hydrocarbons. *Canad. Journ. Res.* **7**, 328—336, 1933, Nr. 3. Der Verf. erörtert das ultrarote und das Ramanspektrum des  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_4$  und  $\text{C}_2\text{H}_6$  und leitet nach der Auswahl der Grundsvingungen mittels der Planck-Einstein-Formel spezifische Wärmen für diese Gase ab. Die wenigen bekannten Meßpunkte für  $\text{CH}_4$  und  $\text{C}_2\text{H}_6$  lassen eine sichere Bestätigung der berechneten Werte bei höheren Temperaturen nicht zu. Aus der Anharmonizität der  $\text{CH}_4$ -Banden wird auf eine Dissoziationsenergie  $\text{CH}_3\text{—H}$  von 101 cal/Mol geschlossen. Die Anzahl der bei 1000° C möglichen Zusammenstöße ist indessen zu klein, um in geheizten Quarzrohren diesen Effekt wahrnehmbar zu machen. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß bei niedrigeren Temperaturen eine Dissoziation  $\text{CH}_2\text{—H}_2$  auftritt, die vielleicht wegen der Verweilzeit der Oszillation durch Schallgeschwindigkeitsmessungen nachweisbar ist. Verf. weist auf den Wert der Schallgeschwindigkeitsmessungen für die Kenntnis der thermischen Dissoziation in Gasen hin. (Vgl. dazu die entgegenstehende Meinung von Teeter, diese Ber. **13**, 1184, 1933. D. Ref.) *Justi.*

**W. H. Keesom and Miss A. P. Keesom.** Isopycnals of liquid helium. *II. Proc. Amsterdam* **36**, 612—615, 1933, Nr. 6; auch *Comm. Leiden* Nr. 224 e. Die Messungen der Isopyknen des flüssigen Heliums, über die schon früher berichtet wurde (diese Ber. **14**, 1698, 1933), werden bis zu einem Druck von 35 Atm. fortgesetzt. Für den Schnittpunkt der  $\lambda$ -Kurve (Grenze zwischen He I und He II) und der Schmelzkurve ergibt sich  $T = 1,753^\circ \text{ abs.}$   $p = 29,91 \text{ Atm.}$  Die Schmelzkurve kann genauer festgelegt werden, jedoch gelingt es nicht, die Isopyknen des festen Heliums aufzunehmen, was durch die Entstehung von Hohlräumen im festen Helium zu erklären ist. Unterkühlung wird nur einmal bei flüssigem He I, nicht aber bei He II beobachtet. *P. Grassmann.*



**W. H. Keesom.** Thermische Eigenschaften des flüssigen Heliums. *Helv. Phys. Acta* **6**, 418—422, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) Nach einem kurzen Überblick über die thermischen Eigenschaften, die bis jetzt bei flüssigem He beobachtet wurden, geht der Vortragende ausführlicher auf seine gemeinsam mit Frl. A. P. Keesom durchgeführten Messungen der Isopyknen des flüssigen Heliums (diese Ber. **14**, 1698, 1933 und vorstehendes Referat) ein.

*P. Grassmann.*

**F. Simon.** Kalorimetrische Messungen über Term aufspaltungen in Kristallen. *Helv. Phys. Acta* **6**, 422—424, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) Der Vortragende bespricht den Zusammenhang zwischen Anomalien der spezifischen Wärme und Term aufspaltungen. Aus seinen, gemeinsam mit N. K ürti an Gadoliniumsulfat zwischen 1,6 und 5° abs. durchgeführten Messungen (diese Ber. **14**, 714 u. 1098, 1933) berechnete K ürti die Temperaturen, die sich durch adiabatische Demagnetisierung im besten Falle erreichen lassen. Soweit ersichtlich, scheint befriedigende Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen vorzuliegen. Zum Schlusse weist der Vortragende noch kurz darauf hin, daß bei noch viel tieferen Temperaturen ( $1/1000 - 1/10^6$  abs.) weitere derartige Anomalien zu erwarten sind, die von der Kerndrallorientierung herühren.

*P. Grassmann.*

**Elliott Pierce Barrett.** A Note on the Heat of Sorption of Water Vapor by Massive Gold. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **55**, 4006—4009, 1933, Nr. 10. [S. 140.]

*Justi.*

**E. A. Andrejew und M. B. Neumann.** Induktionsperiode und Gebiet der thermischen Entflammung bei Gemischen von Aethan mit Sauerstoff. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **4**, 14—24, 1933, Nr. 1. Die Induktionsperiode der Entflammung von Äthan-Sauerstoff-Gemischen folgt hinsichtlich ihrer Abhängigkeit von Temperatur und Druck denselben Gesetzen wie diejenigen für Methan-Sauerstoff-Gemische. Das Gemisch  $C_2H_6 + 3,5 O_2$  besitzt drei Entflammungsgrenzen. Der Einfluß der verschiedenen Metalloberflächen auf das Entflammungsgebiet und die Länge der Induktionsperiode wird untersucht und erörtert.

*Zeise.*

**M. W. Poljakow, P. M. Stadnik, W. A. Alexandrowitsch und I. M. Malkin.** Über eine Untersuchungsmethode des Mechanismus des Explosionsvorganges  $H_2 + O_2$ . *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **4**, 80—82, 1933, Nr. 1. Der wesentlichste Teil der Untersuchungsmethode der Verff. ist die quantitative Bestimmung der  $H_2 O_2$ -Konzentration. Das  $H_2 O_2$  entsteht unter den Versuchsbedingungen der Verff. in gesetzmäßiger Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis der Gase  $H_2$  und  $O_2$  sowie vom Gesamtdruck des Gasgemisches und von dem Gase, das an der Katalysatoroberfläche (Platin) überwiegt. Unter gewissen Bedingungen entsteht auch Ozon, so daß der Reaktionsmechanismus komplizierter sein muß, als bisher angenommen wurde. Die Ergebnisse sind als vorläufige anzusehen.

*Zeise.*

**George A. Linhart.** The application of the law of mathematical probability to the behavior of gases in their pressure-volume-temperature relations. *Journ. phys. chem.* **37**, 645—653, 1933, Nr. 5. An Hand der Amagatschen Isothermen von  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $N_2$  und Luft zwischen 0 und 200° bei Drucken bis 3000 Atm. wird nachgewiesen, daß die Gleichung  $1/V_p = k P^K / (1 + k P^K) \cdot V_\infty$  geeignet ist, das Verhalten der Gase mit großer Annäherung zu beschreiben. In der Gleichung bedeuten  $P$  den Druck,  $V$  das zugehörige Volumen,  $V_\infty$  das äußerste Molekularvolumen (zu errechnen z. B. aus der

Dichte des festen Zustandes in der Nähe des absoluten Nullpunktes),  $k$  und  $K$  annähernd Konstanten.  $K$  ist eine Funktion der Temperatur, die sich mit steigender Temperatur dem Wert 1 nähert. Otto.

**Walter Cawood and Hubert S. Patterson.** The Compressibilities of Certain Gases at Low Pressures and Various Temperatures. Journ. chem. soc. 1933, S. 619—624, Juni. Es wurde die Kompressibilität verschiedener Gase zwischen 1 und 3 m Hg-Druck bei 0, 21° und Temperaturen zwischen 30 und 50° untersucht und daraus die Abweichung vom idealen Gasgesetz berechnet. Für  $1 + \lambda = p_0 v_0 / p_1 v_1$  (für 1 Atm.) ergaben sich folgende Werte:  $C_2H_4$  1,0073;  $CO_2$  1,0066;  $N_2O$  1,0071; Dimethyläther 1,0281; Methylfluorid 1,0115;  $SO_2$  1,0249. Im allgemeinen verlaufen die Isothermen im beobachteten Druckbereich geradlinig, nur bei  $SO_2$  und Dimethyläther wird eine Krümmung bemerkbar, die durch die Nähe des Sättigungsgebietes verursacht wird. Im Anschluß an die Messungen werden einige theoretische Beziehungen mit Hilfe der Zustandsgleichungen von van der Waals und Dieterici untersucht und die Abweichungen vom idealen Gaszustand mit den Werten anderer Beobachter verglichen. Mit Hilfe der besten Normaldichten wird aus den  $C_2H_4$ - und  $CO_2$ -Messungen das Atomgewicht von C zu 12,012, das von N aus den  $N_2O$ -Messungen zu 14,008 berechnet. Aus den Messungen an  $SO_2$  und Dimethyläther folgen für S und C zu kleine Atomgewichtswerte, wahrscheinlich infolge zu hoher durch Adsorption gefälschter Kompressibilitätswerte. Otto.

**H. M. Martin.** The van der Waals equation. Engineering 136, 1—2, 1933, Nr. 3521. Das Versagen der van der Waalschen Zustandsgleichung hat wahrscheinlich seine Ursache in der prinzipiell falschen Annahme des sogenannten „inneren Druckes“  $\pi$ , der dem Quadrat der Atomzahl pro Raumeinheit  $n^2$  direkt proportional oder dem Quadrat des spezifischen Volumens umgekehrt proportional, also  $a/v^2$ , gesetzt worden war. Nach neueren Forschungsergebnissen können jedoch nur Affinitätskräfte zwischen den Atomen oder Molekülen angenommen werden, so daß  $\pi$  nicht mehr proportional  $n^2$ , sondern nur proportional  $n$  zu setzen wäre. Ein Beweis für die falschen Grundlagen der van der Waalschen Gleichung wird vor allem in dem Verhalten des reinen Dampfes am kritischen Punkt bei den Versuchen von Callendar gesehen. Es wird demnach zunächst die von Callendar geschaffene Form der Zustandsgleichung  $v - b = RT/(p - c)$  empfohlen, bei der  $c$  das sogenannte „Co-Aggregations“-Volumen bezeichnet. Bei kleineren Drucken kann  $c$  als alleinige Funktion der Temperatur betrachtet werden. Otto.

**Tzu-Ching Huang and Kuo-Cheng Su.** On the Thermodynamic Properties of Real Gases as explicit Functions of the Pressure and Temperature. Science Reports Nat. Tsing Hua Univ. (A) 2, 37—48, 1933, Nr. 1. Mittels der Methode wiederholter Substitution nach Scatchard wurden mehrere theoretische Zustandsgleichungen (Beattie-Bridgman, van der Waals, Dieterici und Keyes) aus der Form  $p = F(v, T)$  in die Form  $V = f(p, T)$  umgewandelt, so daß eine neue allgemeine Gleichung von der Form  $V = RT/p + f_1(T) + f_2(T)p + f_3(T)p^2$  entsteht. Führt man diese Gleichung in die thermodynamische Beziehung  $dH = Tds + Vdp$  ein, in der  $ds$  und  $dH$  als vollkommene Differentiale betrachtet werden, so werden allgemeine Gleichungen für den Wärmeinhalt und die Entropie als alleinige Funktionen von Druck und Temperatur gewonnen. Aus diesen drei Gleichungen folgen dann ohne weiteres die allgemeine adiabatische Gleichung und allgemeine Gleichungen für den Wärmeinhalt bei konstantem Druck, den Joule-Thomson-Effekt, die Joule-Thomson'sche Umkehrtemperatur, das thermodynamische Differential  $(\partial p / \partial p)_T$  und die



Boyle-Temperatur in Abhängigkeit von Druck und Temperatur als unabhängigen Variablen. Schließlich werden die thermodynamischen Eigenschaften der realen Gase, die der van der Waalsschen und der Beattie-Bridgmannschen Zustandsgleichung gehorchen, durch direkte Substitution in die allgemeinen Gleichungen berechnet.

Otto.

**A. Dietzei und K. Meures.** Die Aufklärung der Ausdehnungsverhältnisse bei Eisenblechemails. Sprechsaal **66**, 746—752, 1933, Nr. 44.

H. Ebert.

**Genjirō Hamabe and Fujio Nagao.** On the compressibility of fuel oils. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **36**, 518—520, 1933, Nr. 196, japanisch; englische Übersicht S. 59—S. 60. Die Kompressibilität einer Anzahl von Brennölen ist zwischen 1 und 500 kg/cm<sup>2</sup> und 0 und 100° C nach der Methode des verschiebbaren Kolbens bestimmt worden. Wenn auch die einzelnen Sorten etwas verschiedene Werte ergaben, so kann doch als allgemeine Regel gelten, daß die Kompressibilitäten mit steigender Temperatur ansteigen und bei Verminderung des Druckes abnehmen (decrease with a decrease in pressure). Die Werte liegen — bezogen auf die Verhältnisse in der Düse eines Dieselmotors — zwischen 4,0 und 4,5 · 10<sup>-5</sup> cm<sup>2</sup>/kg.

H. Ebert.

**Eric Seddon and W. E. S. Turner.** The Behaviour of Glass when Slowly Heated with Special Reference to the Thermal Expansion. Journ. Soc. Glass Techn., Trans. **17**, 324—347, 1933, Nr. 67. Sieben Gläser verschiedener Zusammensetzung und Viskosität (daher auch Transformationspunkt) werden in bezug auf Ausdehnung, Umwandlungspunkte (auch Transformations- und Erweichungstemperatur) und das Verhalten der betreffenden Eigenschaften bei verschieden schnellem Erhitzen (1° oder 1/6° in der Minute) untersucht. Als Ergebnis wird angeführt: Mit wenigen Ausnahmen ändert sich der Ausdehnungskoeffizient um höchstens 4 % (in der Nähe des Transformationspunktes mehr). Dieser Transformationspunkt ändert sich um höchstens 8°, der Erweichungspunkt wird bei langsamem Erhitzen erniedrigt, fiel aber nie mit dem Transformationspunkt zusammen. Andere Umwandlungspunkte bei Temperaturen unterhalb 500° zeigten sich bei langsamem Erhitzen deutlicher als bei schnellerem. Bei einigen Gläsern bedingten Wärmetönungen ein Absinken der Ausdehnung unmittelbar unter dem Transformationspunkt. Über die Deutung der Umwandlungspunkte herrscht noch große Unklarheit. Diese Arbeit knüpft an eine frühere an (siehe diese Ber. **11**, 2300 und 2301, 1930).

H. Ebert.

**W. E. Nieuwenhuis.** Der Schmelzpunkt des Tetrachlorkohlenstoffs in Abhängigkeit von seiner thermischen Vorbehandlung. ZS. f. Elektrochem. **39**, 727—731, 1933, Nr. 9. Nach Versuchen von Brüll (diese Ber. **13**, 1858, 1932) sollte der Schmelzpunkt von Tetrachlorkohlenstoff von der thermischen Vorbehandlung abhängig sein, und zwar sollte er um so höher liegen, je höher die Temperatur der Vorbehandlung war und je schneller man ihn nach Beginn der Abkühlung maß. Es wurde die Vermutung ausgesprochen, daß im flüssigen CCl<sub>4</sub> zwei Molekülarten miteinander im Gleichgewicht stehen. Verf. reinigte käufliches, reines CCl<sub>4</sub> sehr sorgfältig durch Ausfrieren und fraktionierte Destillation und beobachtete eine Reihe von Temperaturzeitkurven (Erwärmungskurven), nachdem der Ausgangsstoff vor dem Gefrieren mehrere Stunden bei verschiedenen Temperaturen (—20°, +17°, +45°) konstant gehalten worden war. Bei allen Versuchen entsprach der horizontale Teil der Erwärmungskurve derselben Schmelztemperatur — 22,35° mit einer Streuung von höchstens 0,04°, während Brüll Differenzen bis zu 0,5° gefunden hatte.

Otto.

**R. Kaisehw und L. Krastanow.** Über das Verhältnis  $\lambda_m/\sigma_m$  bei Kristallen und Flüssigkeiten. ZS. f. phys. Chem. (B) **23**, 158—162, 1933, Nr. 1/2. Das Verhältnis der molekularen Verdampfungswärme  $\lambda_m$  zur molekularen Oberflächenenergie  $\sigma_m$  wird bei idealisierten homöopolaren Kristallen immer größer als 2 gefunden, so daß eine größere Arbeit erforderlich ist, um einen Baustein aus dem Innern nach dem Unendlichen als an die Oberfläche zu bringen. Somit müssen die Mittelpunkte der an der Oberfläche befindlichen Bausteine unter der hinsichtlich der Anziehungskräfte symmetrischen Ebene liegen. Da nun Flüssigkeiten nach neueren Untersuchungen eine kristallähnliche Struktur besitzen, so muß dasselbe auch für sie gelten; tatsächlich wird für manche Flüssigkeiten  $\lambda_m/\sigma_m > 2$  gefunden, während nach dem Gesetz von Stefan stets  $\lambda_m/\sigma_m = 2$  sein sollte. Zeise.

**G. Tammann und G. Moritz.** Der Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Struktur der Eutektika. ZS. f. anorg. Chem. **214** 414—426, 1933, Nr. 4. Die Strukturen der binären, ternären und quaternären Eutektika der Metalle Bi, Cd, Pd, Sn und Zn wurden in Abhängigkeit von der Abkühlungsgeschwindigkeit untersucht. Hierzu verwendeten die Verff. die Ebenen der Gußlamellen, die sich an einer polierten und schwach oxydierten Metallplatte beim Aufgießen der Schmelzen bildeten. Die Abkühlungsgeschwindigkeit konnte durch Aufheizen der Platte auf verschiedene Temperaturen verändert werden. Bei kleinen Abkühlungsgeschwindigkeiten entstanden gedrungene Kristalle (vor allem bei Bi), bei größeren Abkühlungsgeschwindigkeiten feine Kristallfäden, deren Enden in einer Front lagen. Die Kristallisationsgeschwindigkeit eines Eutektikums ist erheblich kleiner als die seiner reinen Bestandteile. Die Zerreißfestigkeit von eutektischen Drähten, die parallel zur Achse gefasert sind, ist viel größer als die von Drähten aus zentral gefaserten Polygonen; jedoch gelingt die Herstellung jener Drähte nicht immer. Ähnliches gilt für die Härte der Eutektika. Zeise.

**A. Schulze und H. Schulte Overberg.** Über eine polymorphe Umwandlung des Calciums. Metallwirtsch. **12**, 633—635, 1933, Nr. 44. Zur Klärung der in den Eigenschaftskurven des Calciums zwischen 400 und 500° C beobachteten Unregelmäßigkeiten wurde das physikalische Verhalten dieses Elements zwischen Raumtemperatur und 500° C untersucht. Der elektrische Widerstand und die thermische Ausdehnung zeigten zwischen 400 und 500° deutliche Unstetigkeiten, die auf eine polymorphe Umwandlung schließen lassen. Die Aufnahme der Abkühlungskurven ergab im Intervall von 450 bis 430° das Auftreten einer Wärmetönung, die in einem Wasserkalorimeter nach dem Mischungsverfahren zu  $2,3 \pm 0,3$  cal bei der Umwandlungstemperatur von 442° C bestimmt wurde. Die Umwandlung des Ca wird, wie L. Graf durch röntgenographische Untersuchung bewiesen hat, von einer Gitteränderung begleitet. Der Einfluß der bei höherer Temperatur eintretenden Rekristallisation auf den Verlauf der Widerstands-Temperaturkurve wird besprochen. v. Steinwehr.

**Hans Schulze-Manitius.** Brennstoff-Diagramme. II. Teil. Die Diagramme. Brennst.- u. Wärmewirtsch. **15**, 156—161, 1933, Nr. 10. H. Ebert.

**F. Sauerwald und F. Neubert.** Über das Massenwirkungsgesetz bei konzentrierten, nicht idealen Lösungen. (Vorläufige Mitteilung.) Metallwirtsch. **12**, 459—460, 1933, Nr. 32. An zwei Beispielen werden die Abweichungen der tatsächlich gefundenen von den aus den Konzentrationen nach dem idealen Massenwirkungsgesetz berechneten Gleichgewichtskonstanten erörtert. In den Fällen, wo auch in nicht idealen Lösungen jenes Gesetz als angenähert gültig befunden wird, kompensieren sich wohl die Abweichungen von der Idealität derart,



daß entweder der Quotient der an sich von 1 verschiedenen Aktivitätskoeffizienten zufällig gleich 1 ist, oder daß dieser Quotient ebenso wie der Quotient der Konzentrationen angenähert konstant ist. Hierfür wird ebenfalls ein Beispiel angeführt.

*Zeise.*

**R. Étienne.** Sur le déplacement de l'équilibre à volume constant. C. R. 197, 986—988, 1933, Nr. 18. Verf. betrachtet die Verschiebung eines Gleichgewichts durch eine willkürliche Änderung der Masse eines Reaktionsteilnehmers bei konstantem Volumen (bei konstantem Druck vgl. diese Ber. 14, 1626, 1933) und findet, daß bei der Zufügung von Masse die Reaktion so verläuft, daß der betreffende Reaktionsteilnehmer verbraucht wird. Dies und das frühere Ergebnis für  $p = \text{const}$  vereinigt Verf. zu der Regel: Die willkürliche Vermehrung der Molzahl eines Reaktionsteilnehmers verursacht eine Reaktion, bei der dessen Partialdruck abnimmt.

*Zeise.*

**Manohar S. Desai.** On the determination of the vapour pressures of zinc bromide. Bull. Acad. Agra and Oudh Allahabad (India) 2, 119—128, 1933, Nr. 3. Verf. untersucht den Dampfdruck von Zinkbromid zwischen 280 und 400° C nach der Knudsen'schen Ausströmungsmethode, bei der der Dampfdruck des aus einer feinen Düse in einen Raum sehr niedrigen Druckes ausströmenden Gases aus der absoluten Temperatur, dem Molekulargewicht und der Masse des in der Zeiteinheit ausströmenden Dampfes berechnet wird. Die Messungen ergaben für Temperaturen von 280, 316, 346, 360, 374, 389 und 400° C Dampfdrucke von 0,0933, 0,1382, 0,2669, 0,4211, 0,6832, 1,0280 und 1,6090 mm Hg. Diese Zahlen werden interpoliert durch die Formel  $\log_{10} p \text{ (mm)} = -6063/T - 0,5 \log_{10} T + 10,6041$ ; daraus ergibt sich die Verdampfungswärme des Zinkbromids am absoluten Nullpunkt zu 27,60 kcal/Mol.

*Justi.*

**Yûkichi Asakawa, Tomoo Hosomi, Jyûrô Takayama, Kikaku Ikemori, Kazuo Okitsu and Takumi Itano.** A method of measuring the vapour pressures of gasolines and heavy oils. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 36, 398—401, 1933, Nr. 194, japanisch; englische Übersicht S. S-36. Die Dampfdrucke von Gasolinen und schweren Ölen wurden mit Hilfe einer statischen Nullpunktmethode gemessen, bei der Druckänderungen durch eine Bourdonfeder aus Glas festgestellt werden konnten. Die Anordnung ist sehr empfindlich und liefert auch gute Ergebnisse für die Dampfdrucke leicht verdampfender Flüssigkeiten.

*Otto.*

**Gerhard Bach.** Über die Erwärmung des  $n$ -Körpersystems. Arch. f. Elektrotechn. 27, 749—760, 1933, Nr. 11. [S. 159.]

*Hohle.*

**W. H. Schreiber.** Beitrag zur Messung der Wärmeleitfähigkeit tropfbarer Flüssigkeiten nach der Hitzdrahtmethode. Diss. Karlsruhe 1933, 62 S. Der Verf. hat die Schleiermachersche Methode mit Gegenkapillare für die Messung der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  von Flüssigkeiten ausgebildet, deren Sättigungsdruck bei der betreffenden Temperatur größer ist als der atmosphärische Druck. Verwendet wurden Silberkapillaren von 2 mm lichter Weite und 2,5 bzw. 4,5 mm Wanddicke. Die Messungen erstreckten sich auf Luft, Wasser, Ammoniak, Toluol, Kohlensäure, schweflige Säure und Methylenchlorid bei Temperaturen von  $-30^\circ$  bis  $+30^\circ$ . Untersucht wurde u. a. die Übertemperatur der Außenfläche der Kapillare gegenüber dem Petroleumbad, der Einfluß exzentrischer Lage des Heizdrahtes und merklicher elektrischer Leitung der Versuchsfüssigkeit. Die Apparatur erwies sich als besonders geeignet für Flüssigkeiten von kleiner Wärmeleitfähigkeit; bei einer elektrischen Leitfähigkeit bis  $10^{-4} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$  ist noch eine befriedigende Korrektur der Meßergebnisse möglich. Während es für  $\text{NH}_3$  und  $\text{SO}_2$  nur gelang, die Größenordnung von  $\lambda$  zu ermitteln,

wurde  $\lambda$  für Luft, Wasser, Kohlensäure, Toluol und Methylenchlorid mit einer auf wenige Prozente geschätzten Unsicherheit gemessen. Auch die Meßergebnisse für Wasser sind befriedigend genau. *Max Jakob.*

**W. Piening.** Der Wärmeübergang an Rohren bei freier Strömung unter Berücksichtigung der Bildung von Schwitzwasser und Reif. Gesundheits-Ing. 56, 493—497, 1933, Nr. 42. Der Einfluß der Bildung von Schwitzwasser auf die Wärmeübergangszahl läßt sich für freie Strömung und senkrechte Platten nach einer auf Ähnlichkeitsbetrachtungen beruhenden Gleichung von E. Schmidt berechnen. Der Verf. hat diese Formel früher experimentell geprüft und weist nun ihre Gültigkeit auch für Rohre durch Versuche nach. Hierzu wird das Versuchsrohr mit flüssiger Kohlensäure gefüllt; die an das Rohr übergehende Wärmemenge bringt den Inhalt zum Verdampfen, und aus der in einer Gasuhr gemessenen Menge der verdampften Kohlensäure und ihrer Verdampfungswärme ergibt sich die Wärmeübergangszahl. Ferner wird der Wärmeübergang bei Abscheidung von Reif an einem kalten Rohr betrachtet und die Entstehung eines Reif- und Eisbelages eingehend verfolgt. Unter anderem wird dabei die Verteilung des Wärmeüberganges über den Umfang des Rohres berechnet und die Wirkung der Vereisung der Reifschicht durch sich abscheidendes und in die Schicht eindringendes Wasser behandelt. Dies verändert deshalb das Bild, weil die äquivalente Wärmeleitzahl des Reifes und seiner Luft einschüsse unter Umständen nur ein Viertel von der Wärmeleitzahl reinen Eises beträgt. *Max Jakob.*

**E. Raisch und W. Weyh.** Die Wärmeleitzahl von Kieselguraufstrichmassen in Abhängigkeit vom Raumgewicht und Wasserzusatz. Gesundheits-Ing. 56, 509—511, 1933, Nr. 43. Die Verff. haben die Wärmeleitfähigkeit von 116 im Forschungsheim für Wärmeschutz, München, untersuchten Kieselguraufstrichmassen in Abhängigkeit vom Raumgewicht (etwa 300 bis 800 kg/m<sup>3</sup>) und vom Wasserzusatz (etwa 0,75 bis 4,5 kg pro kg trockene pulverförmige Masse) dargestellt. Im ersten Fall streuen die Einzelwerte gegen eine mittlere Kurve bis über  $\pm 20\%$ , im zweiten Fall, besonders für höhere Wasserzusätze, viel weniger. Daß die größeren Abweichungen bei hohem Raumgewicht bzw. niedrigem Wasserzusatz auftreten, erklären die Verff. daraus, daß in diesen Fällen die Kieselgur, auf deren Wirkung (Aufsaugen von Wasser und Porenbildung beim Trocknen) die von ihnen behandelten Zusammenhänge beruhen, gegenüber den zugemischten schwereren Bestandteilen von untergeordneter Bedeutung ist. *Max Jakob.*

**Otto Krebs.** Betrachtungen über den Wärmeschutz einer Vakuumdestillieranlage. Chem.-Ztg. 57, 861—863, 1933, Nr. 87. Berechnung der Wärmeverluste der einzelnen Teile einer Destillieranlage unter Annahme geeigneter Wärmeisolierung. *Max Jakob.*

**Sugao Sugawara.** Supplements for „New steam tables“. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 36, 480—482, 1933, Nr. 195, japanisch; englische Übersicht S. S-56—S-57. Der Verf. gibt einige Formeln und Zusatzglieder zu seinen Dampftafeln (Memoirs of the College of Engineering Kyoto Imperial Univers. 7, 17 u. 115, 1932) an, die in der Nähe des kritischen Punktes von Bedeutung sind, und stellt die sich damit ergebenden Werte im Sättigungsgebiet von 330 bis 374° in Sprüngen um 5°, im Bereich von 130 bis 220 kg/cm<sup>2</sup> in Sprüngen um 10 kg/cm<sup>2</sup>, im Überhitzungsgebiet von 350 bis 390° C und 140 bis 225 kg/cm<sup>2</sup> in Sprüngen um 10° und 20 kg/cm<sup>2</sup> tabellarisch dar. *Max Jakob.*

**R. Fussteig.** Neue Wege der Wärmewirtschaft in der Erdölindustrie. Brennst.- u. Wärmewirtsch. 15, 153—156, 1933, Nr. 10. *H. Ebert.*



**J. Horowitz.** Elektrisch geheizte Öfen in der Glasindustrie und ihre Wirtschaftlichkeit. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. **24**, 559—568, 1933, Nr. 22.

**Heinz Rabe.** Die weitere Entwicklung des Bensonkessels. Naturwissensch. **21**, 795—799, 1933, Nr. 45.

**M. J. Marchbanks.** The steel-melting coreless induction furnace. Journ. Inst. Electr. Eng. **73**, 509—519, 1933, Nr. 443. *H. Ebert.*

**Bruno Schulz.** Destillieren oder Verdampfen mittels Wärmekompression. Wärmeverdichtung durch Wärmepumpe. Chem. App. **20**, 151—153, 1933, Nr. 19/20. Es wird ein Verfahren beschrieben, bei dem der Dampf der zu destillierenden Flüssigkeit unter Aufwand äußerer Arbeit komprimiert und dann als Heizflüssigkeit benutzt wird. Bei diesem Wärmepumpenverfahren kann elektrischer Antrieb verwendet werden, da z. B. für Wasser bei geeigneter Anordnung nur 1 kWh Arbeitsleistung für die Erzeugung von 70 Liter/h Destillat erforderlich sind, freilich bei Anlagen für mehr als 1000 Liter/h, während durch elektrische Beheizung mit 1 kWh ohne Wärmepumpe nicht viel über 1 Liter/h, im Mehrstufenverfahren etwa 5 Liter/h destilliert werden können. Da das Destillat ölfrei sein muß, hat man bisher hauptsächlich Turbokompressoren verwendet; doch sollen sich auch Kompressoren mit rotierendem Kolben bewährt haben, bei denen der Dampf nicht mit Schmieröl in Berührung kommt. *Max Jakob.*

**Wierz.** Die Entwicklung der Kräfte in Schwerkraftwarmwasserheizungen auf thermodynamischer Grundlage. Gesundheits-Ing. **56**, 517—521, 1933, Nr. 44. Die hydrostatische Auffassung des Gesetzes vom wirksamen Druck wird kritisch behandelt. Für eine und mehrere hintereinandergeschaltete Abkühlungsstellen, die auf Punkte konzentriert gedacht werden, werden thermodynamische Kreisprozesse angegeben. Bei parallelgeschalteten Abkühlungsstellen arbeiten die Stromkreise völlig unabhängig voneinander. Ferner wird eine Kurzschlußschaltung angegeben, durch die eine Warmwasserbereitungs- und eine Warmwasserheizungsanlage praktisch zweckmäßig gekuppelt werden können. *Max Jakob.*

**André Labarthe.** Détermination directe de la pression moyenne dans les machines thermiques. C.R. **197**, 440—442, 1933, Nr. 6. Der zu messende Druck wirkt auf eine Metallmembran, die an ihrer Außenseite durch Verspiegeln, Polieren usw. genügend optisch reflektierend gemacht ist. Ein paralleles Strahlenbündel wird von der spiegelnden Membranfläche reflektiert, wobei die Divergenz des reflektierten Strahlenbündels als ein Maß für den gesuchten Druck mit zunehmender Ausbiegung der Membran ebenfalls zunimmt. Im reflektierten Strahlengang ist eine Photozelle angeordnet, die entsprechend der veränderlichen Divergenz angesteuert wird. Verwendet man für die Messung des Photozellenstromes ein genügend träges Instrument, so zeigt dieses den Mittelwert des gesuchten Druckes während einer Druckperiode an. Das Verfahren kann auch zur Flächenbestimmung des  $p \cdot v$  Diagramms (mittlere Leistung) benutzt werden. Zu diesem Zwecke wird im Strahlengang eine Blende angeordnet, deren Öffnung sich zwangsläufig entsprechend dem Verlauf der Kolbengeschwindigkeit mit Berücksichtigung des endlichen Verhältnisses von Kurbelhalbmesser zu Pleuelstangenlänge ändert. *Johannes Kluge.*

**P. Chambadal.** Le dégazage fractionné des eaux chaude et froide dans le procédé Claude-Boucherot. C.R. **197**, 825—827, 1933, Nr. 16.

**Georges Claude.** Observations sur la Communication précédente. C.R. **197**, 827, 1933, Nr. 16. Unter Benutzung des Henryschen Gesetzes wird der

Energieaufwand für die Entgasung bei der oberen und unteren Temperatur des im Titel genannten Arbeitsprozesses (28° und 10°) berechnet und gezeigt, daß Verwendung von mehr als zwei Entgasern (nämlich auch solchen für Zwischentemperaturen) praktisch keinen wesentlichen Energiegewinn mehr bringt. In der Bemerkung zu dem Aufsatz weist Claude darauf hin, daß es sich bei der Verwendung von Entgasern bei höherem als dem Kondensatordruck nicht nur um die Energieersparnis, sondern auch um die Volumenersparnis handelt. Wenn man erst bei dem Kondensatordruck von etwa 0,01 Atm. entgasen würde, so würde das Volumen der Anlage ungeheuer viel größer, entsprechend dem gewaltigen Gasvolumen bei so niedrigem Druck.

*Max Jakob.*

**Charles Dufraisse et René Chaux.** Sur le mécanisme de choc, ou congement, dans les moteurs à combustion interne. C.R. 197, 672—674, 1933, Nr. 14.

*Johannes Kluge.*

**Ernst Schmidt.** Die Berechnung der Strahlung von Gasräumen. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 1162—1164, 1933, Nr. 43. Die Kenntnis der Strahlung von Gasräumen auf ihre Begrenzungsflächen ist für den Entwurf von Feuerungsanlagen von Bedeutung. Berechnungen sind bereits durchgeführt worden für die Kugel, den unendlich langen Zylinder und für die unendlich ausgedehnte ebene Schicht. Der Verf. ermittelt einen Ausdruck in geschlossener Form für die Strahlung eines Gaszylinders von beliebiger Höhe und beliebigem Durchmesser auf ein Flächenelement in der Mitte der Grundfläche. Aus dieser Lösung erhält man die Strahlung eines rechteckigen Gasvolumens auf ein beliebiges Flächenelement seiner Begrenzung durch eine einfache Integration nach bekannten Näherungsverfahren. Als Beispiel wird die durch den Wasserdampfgehalt verursachte Strahlung eines würfelförmigen Feuerraumes berechnet.

*Tingwaldt.*

**E. Settele.** Über die Auswirkung verschiedener Heizungsanordnungen auf die Temperaturverteilung im Raum. Gesundheits-Ing. 56, 505—509, 1933, Nr. 43. Es ist durch Versuche im Freien festgestellt, daß die Temperatur bei angenehm empfundener sommerlicher Witterung in vertikaler Richtung konstant ist. Die Temperaturverteilung soll auch in Wohnräumen angestrebt werden. Sind die Umfassungsteile eines Hauses möglichst gut wärme geschützt, können Decken-, Boden- und Wandheizungen für den gewünschten Zweck verwendet werden.

*H. Ebert.*

#### 4. Aufbau der Materie

**E. Badareu.** Expériences de démonstration pour l'énergie des rayons canaux. Bul. Soc. Rom. Fiz. 35, 67—68, 1933, Nr. 59. Genaue Beschreibung und Angabe der Maße einer an der Pumpe betriebenen Entladungsrohre zur Demonstration der Kanalstrahlenenergie. Hinter einer Bohrung in der Kathode kann ein Flügelrad durch Kanalstrahlen in Drehung versetzt bzw. ein Woodmetallblättchen zum Schmelzen gebracht werden. Beide Anordnungen können wahlweise mit auswechselbaren Kernschliffen in einen entsprechenden Mantelschliff des Entladungsrohres eingesetzt werden.

*Knoblauch.*

**Seisaku Shimasaki.** On the Constitution of Atomic Nuclei. Proc. Physico-Math. Soc. Japan (3) 15, 384—399, 1933, Nr. 10. Von der Ansicht ausgehend, daß die Atomkerne zusammengesetzt seien aus  $\alpha$ -Teilchen, aus Neutronen und aus Teilchen bestehend aus einem halben  $\alpha$ -Teilchen und einem Neutron, wurden die Kerne aller Elemente aus diesen Bestandteilen aufgebaut und gewisse systema-



tische Beziehungen zwischen der so erhaltenen Kernstruktur und der Konfiguration der äußeren Elektronenhülle festgestellt. Auch in bezug auf die Häufigkeit der Elemente, den Massendefekt usw. ergeben sich gewisse Erklärungen.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**Ilse Merhaut und Helmut Wallner.** Über die Reflexion von  $\alpha$ -Teilchen an Atomkernen. III. S.-A. Wiener Ber. **142** [2a], 297—306, 1933, Nr. 5/6. Eine genauere Untersuchung der an den Elementen Ag bis Te ( $Z = 47$  bis 52) unter großen Winkeln reflektierten  $\alpha$ -Teilchen aus RaC ergab deutliche Anomalien und verschiedenes Verhalten von geraden und ungeraden Elementen. Die Abhängigkeit der Stellen unternormaler Streuung bei den geraden Elementen vom Reflexionswinkel spricht für Unabhängigkeit der kritischen  $\alpha$ -Teilchengeschwindigkeit vom Stoßparameter und damit für ein Einfangen der  $\alpha$ -Teilchen.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**William D. Harkins, David M. Gans and Henry W. Newson.** The Disintegration of the Nuclei of Nitrogen and Other Light Atoms by Neutrons. I. Phys. Rev. (2) **44**, 529—537, 1933, Nr. 7. Versuche mit N: Auf 7600 Aufnahmen mit der Wilson-Kammer wurden 31 Zerlegungen von N durch Neutronen von einer Be-Ms Th-Quelle gefunden. Darunter waren 19 Fälle, bei denen das Neutron eingefangen wurde entsprechend der Reaktion:  $N_0^{14} + n_1^1 \rightarrow N_1^{15} \rightarrow B_1^{11} + He_0^4$ . Die Verteilungskurve betreffend die Abhängigkeit der Zahl der Zertrümmerungen als Funktion der Neutronengeschwindigkeit zeigt ein Maximum bei  $3.2 \cdot 10^9$  cm/sec. Die niederste Geschwindigkeit, die noch Zerlegung bewirkte, war  $1.9 \cdot 10^9$ , die höchste  $5.5 \cdot 10^9$ . Die Kurvenform kann erklärt werden durch die Annahme, daß die Wahrscheinlichkeit für Zertrümmerungsfähigkeit des Neutrons mit der Geschwindigkeit schnell ansteigt, daß aber die Zahl der Neutronen schnell abnimmt, wenn die Geschwindigkeit über  $3.2 \cdot 10^9$  wächst. Für Angaben betreffend das Vorhandensein eines Resonanzeffektes, sind die vorliegenden Daten noch zu wenig zahlreich. Ausnahmslos blieb die kinetische Energie in allen Fällen, bei denen das Neutron eingefangen wurde, entweder erhalten oder sie wurde verringert. Es wird angenommen, daß diese Energie plus jeder Energie in Form von verschwindender Masse in  $\gamma$ -Strahlung verwandelt wird. Das so entstehende  $\gamma$ -Spektrum müßte dann ein Linienspektrum sein, das dem kontinuierlichen überlagert ist. Doch muß diesbezüglich das Ergebnis weiterer Beobachtungen abgewartet werden. Neun N-Zerlegungen wurden beobachtet, bei denen wahrscheinlich entweder das Neutron vor der Zertrümmerung eine Ablenkung erfuhr, oder das Neutron überhaupt nicht eingefangen wurde. Versuche mit Ne und C: Auf 3200 Aufnahmen wurden 13 Ne-Zertrümmerungen, aber nur 2 Zertrümmerungen in Äthylen gefunden; vielleicht betreffen letztere die Zertrümmerung vom Sauerstoff des Wassers.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**W. Bothe.** (Nach gemeinsam mit H. Klarmann ausgeführten Versuchen.) Die Künstliche Umwandlung von Magnesium durch  $\alpha$ -Strahlen. Helv. Phys. Acta **6**, 444—445, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) Mit dem Röhrenzähler (Rutherford-Geiger) wurden die Protonen untersucht, die durch Po- $\alpha$ -Teilchen verschiedener Reichweite in einer dicken Mg-Schicht unter  $90^\circ$  gegen die Primärriechtung ausgelöst werden. Bei einer  $\alpha$ -Reichweite von 3,8 cm konnte die Absorptionskurve der ausgelösten Protonen zwischen rund 5 und 11 cm Luftäquivalent verfolgt werden, wobei sich vier eng beieinanderliegende Protonengruppen zeigten. Das Verhalten dieser Gruppen bei Verkürzung der  $\alpha$ -Reichweite weist ziemlich deutlich darauf hin, daß wenigstens zwei davon einen ziemlich engen Anregungsbereich besitzen, was für die Realität der mehrfach diskutierten Kernresonanzvorgänge sprechen würde.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**Arthur Bramley.** The possibility of the emission of positive electrons from the nucleus by  $\gamma$  rays. Journ. Franklin Inst. **216**, 427—428, 1933, Nr. 4. Wenn der Kern Körper mit so kleiner Masse wie das positive Elektron enthält, sollte eine photo-elektrische Auslösung durch  $\gamma$ -Strahlen stattfinden können. Aus einer wellenmechanisch abgeleiteten Formel für den effektiven Wirkungsquerschnitt ersieht man, daß die Masse des Teilchens von ausschlaggebendem Einfluß auf die Ausbeute bei diesem Prozeß ist;  $\gamma$ -Strahlen, wie sie von radioaktiven Elementen erhalten werden, müßten hinreichende Härte zur Realisierung des Prozesses haben.

*K. W. F. Kohtrausch.*

**S. Frisch.** Über die Kernmomente von Na und K. Phys. ZS. d. Sowjetunion **4**, 557—562, 1933, Nr. 3. Die Hyperfeinstruktur einer Reihe von Na II-Linien, die im nahen Ultraviolett liegen, wird mit Quarz-Lummerplatte untersucht. Als Lichtquelle dient ein Entladungsrohr mit Hohlkathode. Die Analyse der Mikrophotometerkurven führt zum Resultat  $J = 3/2$ . Ähnliche Versuche werden an K II ausgeführt, wobei sich alle untersuchten 30 Linien als einfach ergaben. Verf. nimmt an, daß das magnetische Kernmoment von K zwar relativ klein gegenüber dem von Na, aber doch größer als 0 ist.

*Fuchs.*

**Ioan I. Placinteanu.** Sur l'existence du proton à charge négative; constitution du noyau de l'isotope de  $H_2$ . Bul. Soc. Rom. Fiz. **35**, 95—102, 1933, Nr. 60. Ein negatives Proton kann auf zweierlei Weise erhalten werden: entweder durch Zerstörung eines Photons großer Energie, oder durch Vereinigung eines Neutrons mit einem negativen Elektron. In beiden Fällen ist die Wahrscheinlichkeit, ein solches Teilchen zu erhalten, außerordentlich viel kleiner als die der Existenz eines positiven Protons, in Übereinstimmung mit dem Experiment. Außerdem wird der Standpunkt eingenommen, daß das Neutron ein Elementarteilchen der Materie ist, wie positives und negatives Elektron solche der Elektrizität sind. Positive und negative Protonen sind danach komplexe Teilchen. Es wird die Ungenauigkeitsrelation für den Fall der Reflexion eines Teilchens der Masse  $m$  an einer Potentialschwelle aufgestellt. Angewandt auf den Fall der Elektronen und Protonen ergibt sie eine Erklärung der großen Affinität zwischen Neutronen und positiven Elektronen. Es wird die Masse des  $H^2$ -Kerns aus der Vereinigung von zwei Neutronen und einem positiven Elektron zu 2,0129 berechnet; der experimentelle Wert ist 2,013.

*Ritschl.*

**Mme P. Curie et Salomon Rosenblum.** Sur la structure fine du spectre magnétique des rayons  $\alpha$  du radioactinium et de ses dérivés. C. R. **196**, 1598—1600, 1933, Nr. 21. Berichtigung ebenda S. 1703, Nr. 22. In einer früheren Arbeit (C. R. **194**, 1382, 1932) hatten Verff. in dem magnetischen Spektrum der  $\alpha$ -Strahlen acht Linien vom Radioactinium, zwei vom Actinium X und drei vom Actinon nachgewiesen. Diese Ergebnisse werden jetzt, bestätigt und ergänzt, in tabellarischer Form dargestellt.

*Kühn.*

**W. Swietoslawski.** Sur une interprétation des données de M. Aston. C. R. **196**, 1600—1602, 1933, Nr. 21. Verf. diskutiert die von Aston früher (Proc. Roy. Soc. **115**, 507, 1927) gegebenen Resultate, daß bei einer Reihe von Isotopen die mittlere Masse des Neutrons im Kern in erster Näherung als konstant angenommen werden kann.

*Kühn.*

**Jean Reboul.** Sur l'émission probable d'un rayonnement peu pénétrant par certains métaux. C. R. **196**, 1596—1598, 1933, Nr. 21. R. Colson zeigte, daß einige Metalle, vor allem Zink, auf eine in der Nähe befindliche photographische Platte einwirken. Er suchte diese Erscheinung durch Absorption von Dämpfen zu erklären, die das Silber der photographischen Platte



zu reduzieren vermögen. Verf. untersucht die Erscheinung genauer und kommt zu folgenden Ergebnissen: Die Wirkung hört bei Verminderung des Luftdruckes bis auf einige Hundertstel Millimeter praktisch völlig auf. Stellt man die photographische Platte etwa 5 mm von der Zinkplatte entfernt auf und bringt zwischen beide einige Metallstifte, so erhält man bei einer Exposition von einigen Tagen Schattenbilder dieser Stifte. Die Erscheinung ist nachweisbar noch hinter Folien von einigen Zehntel Millimeter Cellophan oder 0,02 mm Al. Zeichnet man, etwa mit chinesischer Tusche, Figuren auf die frisch gereinigte Zinkplatte, so bilden diese sich auf der in 1 bis 2 mm Entfernung gegenüber aufgestellten Platte ab. Alle diese Erscheinungen lassen sich durch die Vorstellung von Colson nicht erklären. Vielmehr muß man nach Verf. die Aussendung einer Strahlung von bisher noch unbekannter Natur annehmen. *Kühn.*

**W. Sokolov und M. Gurevich.** Chemical Detection of Artificial Transmutation of Elements. *Nature* 132, 679, 1933, Nr. 3339. Durch die Mitteilung von Paneth-Günther über denselben Gegenstand veranlaßt, berichten die Verff. über gleichartige Versuche, die sie seit 1931 in Moskau durchführten. Sie haben eine Methode ausgearbeitet, mit deren Hilfe es möglich ist, durch chemische Analyse den Nachweis einer Zerlegung zu erbringen, selbst wenn nur ein einziges von  $2 \cdot 10^6$   $\alpha$ -Teilchen daran beteiligt ist. Bei Al als  $\alpha$ -bestrahltes Objekt wurden größere Mengen Wasserstoff nachgewiesen als nach der Szintillationsmethode.  $\beta$ -bestrahltes Li und Na ließen die Bildung von Spuren von He im ersteren, von He und Ne im letzteren Falle erkennen usf. *K. W. F. Kohlrausch.*

**L. Meitner.** Über die Streuung kurzweiliger  $\gamma$ -Strahlen (nach gemeinsamen Versuchen mit H. H. Hupfeld und H. Kösters). *Helv. Phys. Acta* 6, 445–450, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) Es wird zusammenfassend über Versuche berichtet, die zur Aufklärung der Abweichung der wirklichen Absorption harter  $\gamma$ -Strahlung von der nach der Theorie von Klein-Nishina zu erwartenden dienen sollen. Für diese Abweichung wird eine Kern-Streuung verantwortlich gemacht, die es auch bewirkt, daß in der unter  $90^\circ$  gestreuten Strahlung eine primäre Komponente bemerkt wird, obwohl ein Photoeffekt nicht mehr eintreten sollte. *K. W. F. Kohlrausch.*

**Forrest Western and Arthur E. Ruark.** The Atomic Weights of Radioactive Substances. *Journ. Chem. Phys.* 1, 717–722, 1933, Nr. 10. Die Atomgewichte der Isotopen  $\text{Pb}^{206}$ ,  $\text{Pb}^{207}$ ,  $\text{Pb}^{208}$  wurden nach drei verschiedenen Methoden unter der Annahme berechnet, daß ihr Unterschied sehr nahe gleich 1 ist. Für  $\text{Pb}^{206}$  ergaben sich die Werte 205,96, 205,99, 206,00, im Mittel  $205,98 \pm 0,03$ . Mit Rücksicht auf die kürzlichen Atomgewichtsbestimmungen von Blei aus Bedford-Cyrtolit ergeben sich als abgerundete Zahlen für die drei Isotopen 205,98, 206,98,  $207,98 \pm 0,03$ . Daraus berechnen sich die Werte für Ra und Th mit derselben Fehlergrenze zu 226,02 und 232,03, die mit den üblichen Werten 225,97 und 232,12 nicht übereinstimmen. Für  $\text{U}^{238}$  erhält man 238,04 gegenüber dem üblichen Wert 238,14. Ferner wird die Differenz  $W-N$  zwischen dem Isotopengewicht  $W$  und der nächsten ganzen Zahl  $N$  als Funktion von  $N$  für die drei radioaktiven Reihen aufgetragen. Man erhält drei fast parallele Gerade von der mittleren Gleichung:  $W-N = -0,02 + 0,00214 (N - 206)$ . *K. W. F. Kohlrausch.*

**H. S. Taylor, W. W. Swingle, H. Eyring and A. H. Frost.** The Effect of Water Containing the Isotope of Hydrogen upon Fresh Water Organisms. *Journ. Chem. Phys.* 1, 751, 1933, Nr. 10. Kurze Mitteilung über das Verhalten von Frischwasser-Organismen in Wasser, in welchem  $\text{H}^2\text{O}$  in verschiedenem Grade angereichert war. 92 % Anreicherung wirkte z. B. tödlich. *K. W. F. Kohlrausch.*

**G. Beck und K. Sitte.** Zur Theorie des  $\beta$ -Zerfalls. ZS. f. Phys. 86, 105—119, 1933, Nr. 1/2. Es wird eine Behandlungsweise des radioaktiven  $\beta$ -Zerfalls angegeben, welche dem Umstand Rechnung zu tragen gestattet, daß bei diesen Prozessen die Gültigkeit der Erhaltungssätze für Energie und Drehimpuls nicht mehr gewahrt ist. Die erhaltene Zerfallsformel wird auf die Gestalt der kontinuierlichen Spektren, auf die Abhängigkeit der  $\beta$ -Emission von der Zerfallsenergie und vom Anregungszustand des entstehenden Kernes angewandt und führt zu einer genauen Charakterisierung der im Kern befindlichen Ladungen. Eine anschauliche Interpretation des betrachteten Vorganges kann durch die Vorstellung vermittelt werden, daß beim  $\beta$ -Zerfall ein Paar von Elektronen ungleichen Vorzeichens entsteht, von welchen das positive Elektron gleichzeitig vom Kern absorbiert wird, während das negative zur Emission gelangt. *K. W. F. Kohrausch.*

**M. L. Oliphant.** Heavy Hydrogen in Contact with Normal Water. Nature 132, 675, 1933, Nr. 3339. Verf. führt Versuche über die Zertrümmerung des Li durch Ionen des schweren Wasserstoffisotops aus, bei denen der Wasserstoff mit He gemischt in einem Gasometer mit Wasserabschluß aufbewahrt wurde. Als nach 6 Wochen ein Nachlassen der Aktivität der  $H^2$ -Ionen auffiel, zeigte es sich, daß der Gehalt an  $H^2$  von ursprünglich 1 % bzw. 7 % auf weniger als  $1/10$  gesunken war unter Konstanz der Gesamtmenge des Wasserstoffs. Versuche über 6 Wochen mit einem Gemisch von Helium und gewöhnlichem Wasserstoff ergaben, daß die Apparatur dicht war und ein  $H^2$ -Verlust durch Lösung auch nicht in Betracht kam. So muß man annehmen, daß die Moleküle des Wasserstoffgases mit den Wassermolekülen einen  $H^1$ - bzw.  $H^2$ -Austausch eingehen, bei dem zum Schluß die Konzentration im Wasser und Gas gleich ist. Diese Annahme findet Parallelen in den Beobachtungen von Lewis und Macdonald über den Austausch der H-Atome des Wassers und des darin gelösten Ammoniaks. Es erscheint somit aussichtsreich, das schwere Wasserstoffisotop ähnlich als „Indikator“ für das Wandern einzelner Atome zu benutzen, wie man es bereits mit den Isotopen der schweren Elemente getan hat. *Justi.*

**Wendell M. Latimer and Herbert A. Young.** The Isotopes of Hydrogen by the Magneto-Optic Method. The Existence of  $H^3$ . Phys. Rev. (2) 44, 690, 1933, Nr. 8. Die Methode des Nachweises von Isotopen durch magneto-optische Beobachtungen nach Allison und Murphy wird von den Verff. auf eine Lösung von HCl in Wasser angewandt. In gewöhnlichem Wasser ergeben sich Minima, die dem  $H^1$  und dem Isotop  $H^2$  entsprechen. In Wasser, in dem das schwere Isotop zu 2 bzw. 4 % angereichert war, fand sich ein Minimum, das dem  $H^3$  (?) zugeordnet wird. Dasselbe Resultat läßt sich mit HBr-Lösung bestätigen. *Ritschl.*

**I. Estermann und O. Stern.** Über die magnetische Ablenkung von isotopen Wasserstoffmolekülen und das magnetische Moment des „Deutons“. (Vorläufige Mitteilung.) ZS. f. Phys. 86, 132—134, 1933, Nr. 1/2. Für das Wasserstoffisotop  $H^2$  (aus Wasser gewonnen, das 82 %  $H^2$  enthielt) ergibt sich, daß das magnetische Kernmoment trotz der doppelten Kernspine nicht größer, wahrscheinlich wesentlich kleiner als das des Protons ist. Eine ausführliche Diskussion hierüber ist in Aussicht gestellt. *J. Böhme.*

**G. R. Toshniwal.** On some experiments with iodine vapour. Bull. Acad. Agra and Oudh Allahabad (India) 2, 107—114, 1933, Nr. 3. [S. 166.] *Justi.*

**Egon Lorenz.** Investigation on Mitogenetic Radiation by Means of a Photoelectric Counter Tube. Phys. Rev. (2) 44, 329—330, 1933, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ein Geigersches Zählrohr für ultraviolette Strahlung wurde durch Verdampfung des photoelektrischen Materials (spektro-



skopisch reines Cd oder Zn) auf der Wandung eines Quarzrohres hergestellt, das ein Fenster von  $6 \times 7 \text{ cm}^2$  besaß. Die absolute Eichung dieses Rohres ergab, daß die Strahlung von einer Intensität von etwa 10 Quanten pro Quadratcentimeter in der Sekunde im Gebiete von 2000 bis 3000 Å festgestellt werden konnte. Zahlreiche Proben verschiedener biologischer Materialien wurden auf das Fenster des Zählrohres gebracht. In keinem Falle zeigte sich, abgesehen von den statistischen Fehlern, ein Unterschied gegenüber dem Verhalten des unbedeckten Rohres. Die nach energetischen Betrachtungen zur Erzeugung biologischer Effekte erforderliche Intensität der mitogenetischen Strahlung von 100 Quanten/sec hätte bei der oben erwähnten Empfindlichkeit der Apparatur der Beobachtung nicht entgehen können.

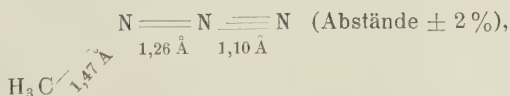
*v. Steinwehr.*

**Stefan Meyer.** Physikalische Grundlagen der Radium-Em-  
nations-Therapie. S.-A. Pharmaz. Presse 1932, Sonderh. f. Radioaktivität,  
6 S. [S. 164.]

**Siegfried Flüge.** Zur Theorie der Bremsung schneller Elektronenstrahlen. ZS. f. Phys. 85, 693—696, 1933, Nr. 11/12. In seiner Höhenstrahlarbeit hat Heisenberg eine Formel für die Bremsung schneller Elektronen durch Impulsübertragung auf Hüll- und Kernelektronen der absorbierenden Substanz angegeben. Diese Formel für den Energieverlust pro Zentimeter Weg wird vom Verf. numerisch integriert und damit die Reichweite schneller Elektronenstrahlen bestimmt. Die vom Verf. so gefundenen Reichweiten stimmen ungefähr mit den von Heisenberg abgeschätzten überein. *Sauter.*

**H. Johansson.** Über das Immersionsobjektiv der geometrischen Elektronenoptik. Ann. d. Phys. (5) 18, 385—413, 1933, Nr. 4. Das elektrische Immersionsobjektiv (früher elektrisches Elektronenmikroskop genannt) wird einer eingehenden Untersuchung unterzogen. An Hand des am einfachsten System mit ebenen Blenden gewonnenen experimentellen Materials werden zunächst die Eigenschaften: Einfluß der Blendenspannungen und der geometrischen Abmessungen auf die Brennweite, und dann die optischen Fehler: Bildfeldwölbung, Astigmatismus, chromatische Abweichungen und die sphärische Aberration diskutiert. Nach den gewonnenen Erfahrungen wird ein verbessertes Immersionsobjektiv angegeben, das einen auf das Dreifache erweiterten scharf abgebildeten Bildbereich aufweist. Es wird gezeigt, daß sich für jede vorgegebene Vergrößerung ein System mit einem optimalen Abbildungsbereich finden läßt. *Johansson.*

**L. O. Brockway and Linus Pauling.** The electron-diffraction investigation of the structure of molecules of methyl azide and carbon suboxide. Proc. Nat. Acad. Amer. **19**, 860—867, 1933, Nr. 9. Die Methode der Elektronenbeugung wurde in der kürzlich beschriebenen Form (Proc. Nat. Acad. Sci. **19**, 68, 1933) zur Bestimmung des Aufbaues und der Atomabstände auf Methylacid ( $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}_3$ ) und Carbonsuboxyd ( $\text{C}_3\text{O}_2$ ) benutzt. Für  $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}_3$  wurde gefunden:



Bindungswinkel  $135 \pm 15^\circ$ ; der Normalzustand von  $\text{C}_3\text{O}_2$  ist:  $\text{O} \equiv \text{C} - \text{C} \equiv \text{O}$ . Abstand  $\text{C} \leftrightarrow \text{O} = 1,20 \pm 0,02 \text{ \AA}$  und  $\text{C} \leftrightarrow \text{C} = 1,30 \pm 0,02 \text{ \AA}$ ; die Molekulareigenschaften liegen zwischen denen zwei- und dreifacher Bindung. *Kollath.*

**L. O. Brockway.** The electron-diffraction investigation of the molecular structure of cyanogen and diacetylene (with a

note on chlorine dioxide). Proc. Nat. Acad. Amer. **19**, 868—874, 1933, Nr. 9. Verf. hat zwei bereits von Wierl (Ann. d. Phys. **13**, 453, 1932) mit Hilfe der Elektronenbeugung in bezug auf ihre Struktur untersuchte Verbindungen ( $C_2N_2$  und  $C_4H_2$ ) nach gleicher Methode nochmals untersucht und findet die gleichen experimentellen Ergebnisse. Verf. glaubt aber, den Schluß von Wierl auf gewinkelte Modelle für beide Moleküle auf unrichtige Auswertung von dessen Messungen zurückführen zu müssen.

Kollath

H. S. W. Massey and E. C. Bullard. The scattering of electrons by nitrogen molecules. Proc. Cambridge Phil. Soc. **29**, 511—521, 1933, Nr. 4. Es werden experimentelle Resultate über die Streuung von 4 und 2 Volt-Elektronen in Stickstoff mitgeteilt, deren Vergleich mit theoretischen Kurven von Stier (ZS. f. Phys. **76**, 439, 1932) gute Übereinstimmung liefert. Es wird eine Näherungstheorie für die Streuung von Elektronen in Stickstoff gegeben, die anwendbar ist, wenn die Wellenlänge des Elektrons klein ist im Vergleich mit dem Abstand der beiden N-Kerne. Vergleich der theoretischen Resultate mit früheren Streumessungen der Verff. und anderer Autoren.

Kollath.

H. Raether. Elektroneninterferenzen an mechanisch bearbeiteten Oberflächen. ZS. f. Phys. **86**, 82—104, 1933, Nr. 1/2. Da Elektronen infolge der starken Absorption durch Streuung nur in ganz geringe Tiefen eines Kristalls eindringen können, gibt die Elektronenbeugung Aufschluß über Veränderungen, die Kristalle in ihren obersten Schichten erleiden. Verf. untersucht im ersten Teil die Veränderungen, die polykristalline Metalloberflächen durch mechanische Bearbeitung erfahren. Die Interferenzen, die an geritzten und geschmirgelten Flächen entstehen, haben ein anderes Aussehen als diejenigen, die an polierten oder gehämmerten Flächen erhalten werden. Die ersteren kommen an dünnen Kristallzacken zustande, durch die der Elektronenstrahl hindurchtritt. Die zweite Art erklärt Verf. dadurch, daß unter dem Druck der Bearbeitung die Ordnung des Kristallgitters in den obersten Schichten weitgehend aufgehoben ist, und daß eine solche Struktur entsteht, bei der die Metallatome um den mittleren Atomabstand voneinander entfernt nebeneinander liegen, so daß also das Bild einer „einatomigen Flüssigkeit“ entsteht. Im Teil II werden dieselben Untersuchungen an Einkristallflächen von Nichtmetallen ausgeführt. An geschmirgelten und geritzten Flächen werden Ergebnisse erhalten, die den bei den Metallen gefundenen entsprechen und auf Grund der verschiedenen Korngröße des durch die Bearbeitung erzeugten Kristallpulvers ohne weiteres deutbar sind. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Isolatoren und Metallen tritt in der Struktur polierter Oberflächen auf, da der spröde und harte Isolator nach dem Polieren keine Strukturänderungen zeigt. Es wird hierbei nur das durch die grobe Aufrauhung entstandene Kristallpulver abgetragen, wodurch man mehr zu dem ungestörten Einkristall vordringt. Einzelheiten siehe im Original.

H. Volkmann.

T. R. Wilkins and R. N. Wolfe. The Response of a Chromic Acid Desensitized Emulsion to Alpha-Rays. Phys. Rev. (2) **43**, 1052, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wurde gefunden, daß das von  $\alpha$ -Teilchen in Luft erzeugte Leuchten kräftig auf die photographische Platte einwirkt, was eine beträchtliche Fehlerquelle bei der Bestimmung der photographischen Wirkung von  $\alpha$ -Teilchen darstellt. Um dieselbe auszuschalten, wurde die Platte durch Chromsäure gegen die Einwirkung von Licht desensibilisiert, ohne daß dabei die Reaktion gegen  $\alpha$ -Strahlen merklich beeinflusst wird. Dann ergibt sich für die photographische Dichte  $D$  als Funktion der Zahl  $N$  der Teilchen ( $\alpha$ -Teilchen von RaC mit Geschwindigkeiten von 0,42 bis 0,67  $V_0$ ) die Beziehung  $D = D_{\max} (1 - e^{-cN})$ .

K. W. F. Kohlrausch.



**C. G. Bedreag.** *Système physique des éléments.* C. R. **197**, 838—840, 1933, Nr.16. Das vom Verf. in Vorschlag gebrachte physikalische System der Elemente teilt diese in 19 Familien ein, die sich durch den spektroskopischen Parameter der äußersten Elektronen unterscheiden, und zwar in 2 Familien aus je 6 Elementen mit *s*-Elektronen (Alkalien und Erdalkalien), 6 Familien aus je 5 Elementen mit *p*-Elektronen (die vertikalen *b*-Reihen von Bor bis Neon), 4 Familien aus je 4 Elementen mit *d*-Elektronen (die vertikalen *a*-Reihen von Scandium bis Chrom), 4 Familien aus je 3 Elementen mit *d*-Elektronen (die Vertikalreihen von Mangan bis Kobalt), 2 Familien aus je 3 Elementen mit *s/d*-Elektronen (die Vertikalreihen Kupfer und Zink), 1 Familie aus 14 Elementen mit *f*-Elektronen (die seltenen Erden), sowie die alleinstehenden Elemente Wasserstoff und Helium.

*Zeise.*

**O. Hönigschmid, R. Sachtleben und H. Baudrexler.** Über das Atomgewicht des Uranbleis. *ZS. f. anorg. Chem.* **214**, 104—110, 1933, Nr.1. Es werden Atomgewichtsbestimmungen von Uranblei ausgeführt, welches aus drei mineralogisch sehr reinen Uranmineralien gewonnen war. Der früher von Hönigschmid zu 206,03 angegebene Wert wird bestätigt.

*Scharnow.*

**E. O. Kraemer und W. D. Lansing.** *The Molecular Weight of Linear Macromolecules by Ultracentrifugal Analysis. I. Polymeric  $\omega$ -Hydroxydecanoic Acid.* *Journ. Amer. Chem. Soc.* **55**, 4319—4326, 1933, Nr.10. Polymerisierte  $\omega$ -Caprinsäure, ein typischer Vertreter eines linearen makromolekularen Kolloids, wurde der Ultrazentrifugalanalyse unterworfen. Das ermittelte Molekulargewicht stimmt mit dem chemisch festgestellten Wert überein. Die van't Hoff'schen Gesetze haben bei Konzentrationen über 0,0025 Normalität keine Gültigkeit. Es wird vermutet, daß ähnliche makromolekulare Kolloide (z.B. Cellulose und deren Derivate) ein ähnliches Verhalten zeigen.

*Scharnow.*

**P. Debye.** *Struktur der Materie.* 4 Vorträge. IV u. 50 S. Leipzig, Verlag von S. Hirzel, 1933. Inhalt: Interferometrische Vermessung von Molekülstrukturen. Die elektrische Struktur der Moleküle. Die molekulare Struktur von Flüssigkeiten. Die Struktur von Elektrolytlösungen.

*H. Ebert.*

**Linus Pauling and J. Sherman.** *The Nature of the Chemical Bond. VII. The Calculation of Resonance Energy in Conjugated Systems.* *Journ. Chem. Phys.* **1**, 679—686, 1933, Nr.10. Auf Grund einer bereits früher entwickelten Methode wird quantenmechanisch die Resonanzenergie berechnet, die auftritt, wenn aromatische Kerne mit Doppelbindungen konjugiert sind. Betrachtet werden die Verhältnisse bei den Dihydronaphthalinen und den Dihydroanthracenen, bei Phenyläthylen, Stilben, Isostilben, Triphenyläthylen, Tetraphenyläthylen, Biphenyl, *o*-, *m*- und *p*-Diphenylbenzol und 1,3,5-Triphenylbenzol. Die Übereinstimmung der berechneten Werte mit den (verhältnismäßig wenigen) aus experimentellen Untersuchungen erhaltenen ist gut. Die beobachtete Erhöhung der Verbrennungswärme beim Vorhandensein von Konjugationen wird theoretisch begründet. Es zeigt sich, daß bei der Konjugation eine Phenylgruppe 20 bis 30 % weniger wirksam ist als eine Doppelbindung und daß eine Naphthylgruppe wieder von geringerer Wirksamkeit ist als eine Phenylgruppe.

*Herzberg.*

**L. A. Matheson.** *The Atomic Polarization of CO.* *Phys. Rev.* (2) **44**, 604, 1933, Nr.7. Die Möglichkeit und Genauigkeit der Berechnung der Atom-polarisation von CO aus verschiedenen experimentellen Daten wird diskutiert.

*Herzberg.*

**L. Farkas und H. Sachsse.** Über die homogene Katalyse der Para-Orthowasserstoffumwandlung unter Einwirkung paramagnetischer Moleküle. I. ZS. f. phys. Chem. (B) **23**, 1—18, 1933, Nr. 1/2. Die homogene Katalyse der Ortho-Para-Wasserstoffumwandlung durch paramagnetische Gase wird für  $O_2$ , NO und  $NO_2$  untersucht. Die Reaktion verläuft in allen Fällen bimolekular und erster Ordnung in bezug auf Wasserstoff. Bei 293° abs. sind die Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten (in  $\text{Liter} \cdot \text{Mol}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ) 9,16 ( $O_2$ ), 34,9 (NO) und 12,5 ( $NO_2$ ). Die Reaktionsgeschwindigkeit wurde jeweils in einem größeren Temperaturbereich untersucht. Die Veränderung der Stoßausbeute mit der Temperatur ist nur gering. Auch die Lösungsmittel Wasser, Anilin, Benzol, Methylalkohol und Cyclohexanol katalysieren die Umwandlung des p- $H_2$  in o- $H_2$ , doch ist hier die Reaktionsgeschwindigkeit größenordnungsmäßig kleiner als bei den Gasreaktionen. Der Umwandlungseffekt wird hier dem Einfluß des Magnetismus der Wasserstoffkerne zugeschrieben. Die Umwandlungsgeschwindigkeit nimmt mit steigender Kompliziertheit (größere Abschirmung der H-Kerne) der Lösungsmittelmoleküle ab. Ein noch meßbarer, wenn auch noch kleinerer Effekt, der in  $CS_2$  (kein Kernmoment!) beobachtet wird, muß Verunreinigungen oder dem magnetischen Moment, das die beim Zusammenstoß der Moleküle stark deformierte Elektronenhülle besitzt, zugeschrieben werden. *Herzberg.*

**L. Farkas und H. Sachsse.** Über die homogene Katalyse der Para-Orthowasserstoffumwandlung unter Einwirkung paramagnetischer Ionen. II. ZS. f. phys. Chem. (B) **23**, 19—27, 1933, Nr. 1/2. Die homogene Ortho-Para-Wasserstoffumwandlung unter dem Einfluß paramagnetischer Ionen — untersucht wurden die Ionen der Eisengruppe und der seltenen Erden — verläuft wie die Reaktion bei Mitwirkung paramagnetischer Moleküle bimolekular und erster Ordnung in bezug auf Wasserstoff. Bei den Ionen der seltenen Erden bleibt die Reaktionsgeschwindigkeit bei Verdünnung konstant, bei denen der Eisengruppe nimmt sie mit steigender Verdünnung der Ionen zu. Die Ergebnisse lassen sich sehr gut deuten, wenn man annimmt, daß die umwandelnde Wirkung in jedem Fall dem Quadrat des magnetischen Moments des beteiligten Ions proportional ist. Bei den Ionen der seltenen Erden ergibt sich ein monotoner Abfall des „magnetischen Wirkungsquerschnitts“ mit steigender Ordnungszahl, der ganz analog dem von Hevesy und Goldschmidt gefundenen Verlauf der Ionenradien ist. Versuche mit gelöstem  $O_2$  ergeben sehr gute Übereinstimmung mit den Versuchen in der Gasphase. *Herzberg.*

**E. Wigner.** Über die paramagnetische Umwandlung von Para-Orthowasserstoff. III. ZS. f. phys. Chem. (B) **23**, 28—32, 1933, Nr. 1/2. Im Anschluß an die experimentellen Untersuchungen von Farkas und Sachsse (vgl. die beiden vorhergehenden Referate) behandelt Verf. quantenmechanisch die homogene Para-Ortho-Wasserstoffumwandlung unter dem Einfluß paramagnetischer Moleküle und Ionen. Es zeigt sich, daß die Störung durch ein inhomogenes Magnetfeld, als welches das Feld der stoßenden paramagnetischen Moleküle und Ionen in erster Näherung betrachtet werden kann, das Übergangsverbot  $p-H_2 \leftrightarrow o-H_2$  weitgehend mildert. Bei ausschließlicher Berücksichtigung der Stöße, bei denen die Energie zur Umwandlung ausreicht, ergibt sich, daß die Stoßausbeute umgekehrt proportional der absoluten Temperatur und der 6. Potenz des Minimalabstands beim Zusammenstoß ist, und daß sie ferner quadratisch vom wirkenden magnetischen Moment abhängt. Die theoretisch abgeleiteten Ergebnisse stehen mit der Erfahrung in befriedigender Übereinstimmung. *Herzberg.*

**Günther Briegleb.** Über den polaren Aufbau der Moleküle und die Natur der Nebenvaleanzkräfte. ZS. f. phys. Chem. (B) **23**, 105

—130, 1933, Nr. 1/2. Verf. stellt sich die Aufgabe, die Nebenvalenz- oder Restaffinitätsbetätigung der Moleküle, wie sie der Chemiker beobachtet, auf physikalischer Grundlage zu deuten. Er geht aus von der Erkenntnis, daß zwischen den Nebenvalenzkräften und den van der Waalschen Kräften nur ein quantitativer Unterschied besteht, und gibt dann nach einem kurzen Überblick über die der gegenseitigen Anziehung der Moleküle zugrunde liegenden Effekte (1. Richteffect der Dipole und Quadrupole, 2. Induktionseffekt der polarisierbaren Moleküle, und 3. Dispersioneffect nach London) ein Schema über die bei Molekülverbindungen möglichen Bindungsarten. Es ist vorläufig nicht möglich, alle Erscheinungen der Molekülverbindungschemie in das allgemeine Schema einzuordnen. Auch die von K. Wohl getroffene Einteilung der Stoffe in permanente Gase und Normalstoffe einerseits und assoziierte Stoffe andererseits läßt sich nicht immer einwandfrei durchführen. Es wird gezeigt, daß Orientierungseffekte unter Umständen auch bei Wechselwirkung mit Londonschen Kräften auftreten können und nicht an das Vorhandensein von Dipolen oder Quadrupolen gebunden sind. Die relative Größe des Einflusses der verschiedenen Effekte wird diskutiert und für die Moleküle  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N H}_3$ ,  $\text{H Cl}$  und  $\text{H C N}$  durch Potentialkurven erläutert. In einem Anhang wird das Erfahrungsmaterial über die Abweichungen vom idealen Gaszustand im Hinblick auf die theoretische Deutung zusammengestellt und diskutiert. *Herzberg.*

**H. Braune und S. Knoke.** Die Kernabstände der Quecksilberhalogenide ( $\text{Hg J}_2$ ,  $\text{Hg Br}_2$ ,  $\text{Hg Cl}_2$ ). *ZS. f. phys. Chem. (B)* **23**, 163—170, 1933, Nr. 1/2. Durch Elektronenbeugung werden die Kernabstände  $l$  und daraus die Trägheitsmomente  $I$  der Quecksilberhalogenide bestimmt. Deren Kenntnis ermöglicht ferner mit Hilfe der von den Verff. früher bestimmten Dissoziationsgleichgewichte die Berechnung der in der Formel für  $\log K$  mit auftretenden Frequenz  $\delta$  der Knickschwingung. Ergebnisse:

	$l$	$I$	$\nu(s)$	$\nu(a)$	$\delta$
$\text{Hg J}_2$ . . . . .	2,55 Å	$2750 \cdot 10^{-1}$	153 $\text{cm}^{-1}$	233 $\text{cm}^{-1}$	50 $\text{cm}^{-1}$
$\text{Hg Br}_2$ . . . . .	2,40	1500	220	297	64
$\text{Hg Cl}_2$ . . . . .	2,20	607	355	413	71

*Zeise.*

**F. Almasy.** Contribution à l'étude des molécules polyatomiques. Structure et activation de la benzaldéhyde. I. Adsorption des rayons ultraviolets par la vapeur d'aldéhyde benzoïque. *Journ. chim. phys.* **30**, 528—547, 1933, Nr. 8. Das Studium der Struktur der Moleküle kann in folgende drei Teile zerlegt werden: 1. Die Geometrie oder die Statik der Moleküle. 2. Die intramolekularen Bewegungen oder die intramolekulare Dynamik. 3. Die Bildung oder die Desaggregation der Moleküle. Für die Erforschung der Geometrie der Moleküle stehen vier Methoden zur Verfügung: Brechung der X-Strahlen und der Elektronenstrahlen durch die Moleküle des Dampfes; elektrische Momente der Moleküle; Anisotropie der Moleküle, sich offenbarend durch die partielle Depolarisation von Licht, durch die Doppelbrechungen im elektrischen und im magnetischen Feld; Trägheitsmoment, abgeleitet aus den Rotationsspektren. Für die Erforschung der intramolekularen Bewegungen dienen das Ramanspektrum und die infraroten und ultravioletten Spektren. Für die Erforschung der Bildung und Dissoziation von Molekülen sind besonders Carbonylverbindungen geeignet, und der Verf. hat eingehend die photochemische Dissoziation des Phosgens und des Benzaldehyds untersucht. Zunächst beschreibt er ausführlich das ultraviolette Absorptionsspektrum des Benzaldehyddampfes, das sich aus einer großen Anzahl von Banden, die zwischen 3747,3 und 2348,9 Å gelegen sind, zusammensetzt. Man kann darin drei Regionen, die drei verschiedenen Aktivierungszuständen entsprechen, unterscheiden. Die erste Region, welche die schwächste ist.



breitet sich zwischen 3747,3 und 3162,6 Å aus und besteht aus vier Serien von Banden mit den gleichen Intervallen von  $1309\text{ cm}^{-1}$ . Jede dieser Banden wird aus mehreren feinen äquidistanten Banden gebildet, die nach beiden Seiten abschattiert und voneinander ungefähr  $30\text{ cm}^{-1}$  entfernt sind. Bei einer Konzentration von 190 mg im Liter sind 159 Banden in der ersten Region meßbar; Steigerung der Konzentration erhöht diese Anzahl nicht. Die zweite Region reicht von 2963,0 bis 2599,2 Å und umfaßt 51 nach dem Sichtbaren abschattierte Banden mit ziemlich scharfem Rand. Die Struktur derselben ist anders wie in der ersten Region. Die Absorption ist viel stärker und der Abstand der vier Serien von Banden beträgt  $950\text{ cm}^{-1}$ . In jeder Serie sind die Banden  $400\text{ cm}^{-1}$  voneinander entfernt; dazu kommen noch einige weitere Banden im Abstand von  $70\text{ cm}^{-1}$  auf der ultravioletten Seite. Bei Konzentrationen von höher als 7 mg im Liter wird die zweite Region durch die ultraviolette totale Absorption fast ganz verdeckt. Bei 9 mg im Liter treten im Sichtbaren neue Banden auf, von denen einige Frequenzunterschiede ergeben, die Ramanfrequenzen des Benzaldehyds entsprechen. Die dritte Region liegt zwischen 2428,0 und 2348,9 Å und hat größere Intensität als die beiden ersten. Sie umfaßt sechs sehr flau, nach beiden Seiten abschattierte Banden. Die maximalen Werte des molekularen Absorptionskoeffizienten verhalten sich für die drei Regionen wie 28 : 1220 : 25 000. In Übereinstimmung hiermit betragen die minimalen Konzentrationen, bei denen die Hauptbanden der drei Regionen eben noch sichtbar sind, 40, 1 und  $0,05\text{ mg}$  im Liter.

*Kauffmann.*

**B. Scharnow.** Über Mesoperrhenate. *ZS. f. anorg. Chem.* **215**, 185—189, 1933, Nr. 2. Entsprechend der Stellung des Re im periodischen System zeigt die Perrheniumsäure gewisse Hydratationserscheinungen, welche an das Verhalten der Perjodsäure erinnern. So läßt sich das Ba-Salz der Metasäure durch Behandlung mit überschüssiger heißer Bariumhydroxydlösung leicht in das Salz einer höher-basischen Säure von der ungefähren Zusammensetzung  $\text{Ba}_3\text{Re}_2\text{O}_{10}$  überführen, welches entsprechend dem Mesoperjodat als Mesoperrhenat zu bezeichnen ist. Die Bildungsbedingungen und Eigenschaften des Salzes werden untersucht. Die Leitfähigkeit der konzentrierten Säure wird bis zu Konzentrationen  $v = 0,345$  gemessen. Mit zunehmender Konzentration zeigt die molekulare Leitfähigkeit eine starke Abnahme.

*Scharnow.*

**E. Harold Farmer and Frank L. Warren.** Properties of Conjugated Compounds. Part XVI. The Dipole Moments and Atomic Polarisation of the Monomethyl- and Dimethylbutadienes. *Journ. chem. soc.* 1933, S. 1297—1301, Oktober. In Hexanlösung wird die Konzentrations- und Temperaturabhängigkeit (von  $-75^\circ$  bis  $+25^\circ\text{C}$ ) der Molekularpolarisation gemessen. Daraus ergeben sich die Momentwerte:  $\beta$ -Methylbutadien 0;  $\alpha$ - $\alpha$ -Dimethylbutadien 0,5 und  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylbutadien 0. Die Atompolarisation der letzten Verbindung beträgt  $2,5\text{ cm}^3$ .

*Fuchs.*

**Ernest H. Farmer and Frank L. Warren.** Properties of Conjugated Compounds. Part XVII. The Determination of the Dipole Moments of the Monomethyl- and Dimethylbutadienes. *Journ. chem. soc.* 1933, S. 1302—1304, Oktober. Bei  $25^\circ$  werden in benzolischer Lösung die Momente folgender Substanzen ermittelt:  $\alpha$ -Methylbutadien 0,5;  $\alpha$ - $\beta$ -Dimethylbutadien 0,5;  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylbutadien 0,6;  $\alpha$ - $\delta$ -Dimethylbutadien (niedrig siedend) 0,4;  $\alpha$ - $\delta$ -Dimethylbutadien (höher siedend) 0,3;  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylbutadien 0. Die Atompolarisation wurde durchweg gleich  $2,5\text{ cm}^3$  gesetzt (vgl. vorstehendes Referat).

*Fuchs.*

**E. H. Farmer and N. J. H. Wallis.** The Electric Moments of Cyclic 1:1-Dicarboxylic Esters in Relation to the Valency-de-

**flexion Hypothesis.** Journ. chem. soc. 1933, S. 1304—1309, Oktober. In Benzol als Lösungsmittel wurden bei 25° C folgende Momente bestimmt: Cyclopropan-1,1-dicarbonsäurediäthylester 2,40; Cyclobutan-1,1-dicarbonsäurediäthylester 2,22; Cyclopentan-1,1-dicarbonsäurediäthylester 2,14; Cyclohexan-1,1-dicarbonsäurediäthylester 2,23. Eine Berechnung der Winkeländerung zwischen den beiden ( $\text{COOC}_2\text{H}_5$ )-Gruppen beim Übergang von einer Ringverbindung zur anderen ist nicht möglich, da über die Größe der Gruppenmomente und den Einfluß eventueller Drehbarkeit der Gruppen auf das Gesamtmoment keine Aussagen gemacht werden können.

*Fuchs.*

**Jacques Winter.** Sur la théorie de la diffusion des électrons de hauts voltages. C.R. 197, 828—829, 1933, Nr. 16. Verf. findet, daß für große Werte von  $k \cdot r$ ,  $k$  = Geschwindigkeit der auffallenden Elektronen,  $r$  = Wirkungsquerschnitt des Atoms, die Formel von Born gültig bleibt. Sie gilt asymptotisch und wird um so genauer, je mehr Indizes  $n = \sqrt{k \cdot r}$  bei der Auswertung der Legendreschen Polynome berücksichtigt werden.

*Pfedorf.*

**M. Polanyi.** A Method for the Measurement of Gaseous Reactions. Nature 132, 747—748, 1933, Nr. 3341. Wenn  $n$  Gasmoleküle  $A$  pro sec in den Reaktionsraum gelangen, in dem sich bereits  $N$  Moleküle  $A$  und das Gas  $B$  befinden, und wenn die Konzentration  $c$  von  $B$  so bemessen wird, daß jedes eintretende Molekül  $A$  reagiert, bevor es die Wand des Reaktionsgefäßes erreicht, dann gilt im stationären Zustand  $n = k c N$ . Hieraus ergibt sich die Geschwindigkeitskonstante, sobald  $n$ ,  $c$  und  $N$  bekannt sind.  $N$  kann z. B., wenn  $A$  ein Metaldampf ist, durch die Absorption der Resonanzlinie oder, wenn  $A$  atomarer Wasserstoff ist, durch Messung der Umwandlung von beigemischtem p-H<sub>2</sub> bestimmt werden. In dieser Weise sollten Stoßausbeuten von 1 bis  $10^{-15}$  meßbar sein.

*Zeise.*

**M. B. Neumann and A. I. Serbinov.** The effect of the change of composition on the ignition region of methane-oxygen mixtures. Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 433—442, 1933, Nr. 3. Die Zumischung von Argon zu Methan-Sauerstoffgemischen ändert nicht die Induktionsperiode der Entflammung, sondern erweitert den Entflammungsbereich. Die Änderung der unteren Grenze folgt der Regel von Semenov. Bei Gemischen mit 3 bis 37 % Methan existieren drei Druckgrenzen.

*Zeise.*

**Jean Amiel.** Sur la combustion lente du benzène: vitesse de la réaction. C.R. 197, 984—986, 1933, Nr. 18. Bei der langsamen Verbrennung von  $\text{C}_6\text{H}_6$  (Mischungsverhältnis  $\text{C}_6\text{H}_6 : \text{O} = 1 : 15$ ) in Quarzröhren bei Temperaturen zwischen 380 und 565° C findet Verf. durch Benutzung von Dreieckskoordinaten für das System  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}$  und unverbrannter Sauerstoff, daß die Isochronen (Kurven konstanter Erhitzungsdauer) bzw. Isothermen fast zusammenfallen, und daß die Reaktionsgeschwindigkeit  $V$  (Prozentsatz des zu  $\text{CO}$  und  $\text{CO}_2$  verbrannten Kohlenstoffs dividiert durch die Erhitzungsdauer) zwischen 420 und 500° C weitgehend von jenem Prozentsatz unabhängig ist. Für die Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit findet Verf. die empirische Beziehung:  $\log V = -12300/T + 18,21$ .

*Zeise.*

**N. N. Semenov.** Upper Pressure Limit of Ignition. Nature 132, 566—567, 1933, Nr. 3336.

**C. N. Hinshelwood.** Antwort. Ebenda S. 567. Prioritätsanspruch Semenovs gegenüber Hinshelwood.

*Zeise.*

**John R. Bates.** Über die Reaktion von Wasserstoffatomen mit Sauerstoffmolekülen und die Lebensdauer von  $\text{HO}_2$ . ZS. f.

phys. Chem. (B) **22**, 469—470, 1933, Nr. 5/6. Die Abschätzung der Lebensdauer des Pseudomoleküls  $\text{H}_2\text{O}_2$ , wie sie nach dem Mechanismus der Reaktion  $\text{HJ} + \text{O}_2$  gewonnen werden kann, wird diskutiert. *Herzberg.*

**H. C. Hepburn.** Electro-endosmosis and electrolytic water-transport. Part 3. Solutions of copper salts. Proc. Phys. Soc. **45**, 755—764, 1933, Nr. 6 (Nr. 251). In Fortsetzung seiner früheren Arbeiten teilt der Verf. die Ergebnisse von Messungen des Flüssigkeitstransports mit, der von einem wässrige Lösungen von  $\text{CuCl}_2$  und  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  durchfließenden Strom hervorgerufen wird, wenn die Lösung mittels eines Diaphragmas aus Pergamentpapier, das senkrecht zur Stromrichtung steht, in zwei symmetrische Hälften geteilt ist. Die Ergebnisse werden zu den früher vom Verf. bei  $\text{CuSO}_4$ -Lösungen erhaltenen Resultaten in Beziehung gesetzt. Die elektro-endosmotische Wirkung des Pergamentpapiers wird unter Berücksichtigung der elektrischen Ladung des Diaphragmas und der Dicke der elektrischen Doppelschicht, die sich an der Grenze zwischen Diaphragma und wässriger Lösung ausbildet, diskutiert. Die mit  $\text{CuCl}_2$  erhaltenen Ergebnisse zeigen, daß die Richtung des Flüssigkeitstransports bei konzentrierteren Lösungen umgekehrt wird. Es wird mit großer Wahrscheinlichkeit nachgewiesen, daß diese Umkehrung der Wirkung des elektrolytischen Wassertransports zuzuschreiben ist. *v. Steinwehr.*

**W. W. Lepeschkin.** Wasserfiltration durch Membranen und Membranwiderstand. Kolloid-ZS. **65**, 184—186, 1933, Nr. 2. Wasser filtriert durch Membranen mit einer Geschwindigkeit, welche dem Druck nicht ohne weiteres proportional ist. Es gilt vielmehr die Beziehung  $S = K(P - m)$ , wo  $S$  Geschwindigkeit,  $P$  Druck,  $K$  und  $m$  Konstanten.  $m$  ist der sogenannte Membranwiderstand, der zunächst überwunden werden muß, damit überhaupt Filtration stattfindet. Er nimmt mit abnehmendem Porendurchmesser zu, ist aber von der Membrandicke ziemlich unabhängig. Die Wassermoleküle werden von der Wand angezogen und diese Kraft muß erst überwunden werden. *Gemant.*

**C. W. Oseen.** Beiträge zur Theorie der anisotropen Flüssigkeiten. XVIII. Über die Strukturen der cholesterin-nematischen Substanzen. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) **23**, Nr. 24, 5 S., 1933, Heft 4. Nach den Beobachtungen Friedels können die cholesterin-nematischen Substanzen bei derselben Temperatur in zwei wesentlich verschiedenen Formen auftreten. Einerseits können sie eine Struktur annehmen, die mit der der smektischen Substanzen weitgehende Ähnlichkeit aufweist, andererseits können sie ebene Schichten mit verdrillter Struktur bilden. Nach Oseens Theorie der anisotropen Flüssigkeiten hat nun dieses Phänomen seine Ursache darin, daß zwischen den Orientierungen der Moleküle, welche zu benachbarten Molekülreihen gehören, kein Zusammenhang besteht und sich daher im Durchschnitt die Verdrillung bei der ersten Form optisch nicht nachweisen läßt. *Sextl.*

**C. W. Oseen.** Beiträge zur Theorie der anisotropen Flüssigkeiten. XIX. Die Temperaturabhängigkeit der Anisotropie bei Gegenwart äußerer Kräfte. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) **23**, Nr. 25, 27 S., 1933, Heft 4. Unter der Voraussetzung, daß die Moleküle der anisotropen Flüssigkeiten stäbchenförmig sind und nur dann drehende Kräfte aufeinander ausüben, wenn sie nahezu gleichgerichtet sind, wird die Verteilung der Moleküle auf die verschiedenen Orientierungen als Funktion der Temperatur bei Anwesenheit äußerer Kräfte untersucht. Für sehr hohe Temperaturen ergibt sich ein verallgemeinertes Maxwell-Boltzmannsches Gesetz. Bei einer gewissen kritischen Temperatur wird ein anderer Zustand stabil, der dadurch charakterisiert ist, daß sich die Mehrzahl der Moleküle in die Richtung der äußeren Kraft einstellt.



Ist diese äußere Kraft nur klein, so gibt es einen Temperaturbereich, in dem beide Zustände stabil sind, und es gibt daher eine Temperatur, bei welchen zwei Phasen koexistieren können. Dies stimmt mit den Beobachtungen Friedels überein. Bei wachsender Stärke der äußeren Kraft verengt sich dieser Temperaturbereich und die Theorie läßt voraussehen, daß bei genügend großer äußerer Kraft die beiden Zustände stetig ineinander überführbar sein müssen. Bei sehr tiefen Temperaturen tritt ein dritter Zustand auf, in welchem fast alle Moleküle gleichgerichtet sind.

*Seel.*

**Max Kohler.** Dynamische Reflexion von Röntgenstrahlen an idealen, insbesondere absorbierenden Kristallen. *Ann. d. Phys.* (5) 18, 265—287, 1933, Nr. 3. Die neue Form der dynamischen Theorie wird zunächst skizziert, und mit ihrer Hilfe das Randproblem für nichtabsorbierende und absorbierende Kristalle gelöst. Im Braggfall stimmt das für absorbierende Kristalle und symmetrische Reflexion erhaltene Ergebnis für die Intensität mit einer von J. A. Prins gegebenen Reflexionsformel überein. Die Interferenzabspaltung in absorbierenden Kristallen ist kein zentrisch symmetrischer Vorgang. Die Intensitäten zweier durch umgekehrt einfallende Strahlen erzeugter Interferenzstrahlen verhalten sich wie die Quadrate der zugehörigen Strukturaktoren. Dieser Satz gilt sowohl für den Laue- als den Braggfall und für beliebige dicke Kristalle. Auf Grund vereinfachender Annahmen lassen sich im speziellen Fall von  $WL\beta_1$ -Reflexion an ZnS die Strukturaktoren berechnen, und es ergibt sich merkliche Übereinstimmung mit dem Versuchsergebnis von Geib und K. L. Horovitz. Die Reflexionskurve absorbierender Kristalle ist unsymmetrisch um den nach Ewald korrigierten Bragg'schen Winkel. Für  $WL\beta_1$ -Reflexion an ZnS erhält man (ohne Berücksichtigung der Wärmebewegung) eine Verkleinerung der Ewald'schen Korrektur um nahezu 30 %. Durch eine andere Wahl der Neigung der wirksamen Netzebene gegen die Grenzfläche des Kristalls läßt sich eine prozentische Vergrößerung dieses Absorptionseffektes nicht erzielen.

*Kohler.*

**Maurice L. Huggins and Joseph E. Mayer.** Interatomic Distances in Crystals of the Alkali Halides. *Journ. Chem. Phys.* 1, 643—646, 1933, Nr. 9. Die Konstanten des empirischen Abstoßungspotentials, wie es von Born und Mayer zwischen zwei Ionen angenommen wurde, die auch als Ionenradien bezeichnet werden können, sind für die Alkali- und Halogenionen aus den Gitterkonstanten der Alkalihalogene berechnet. Unter der Annahme von 9 solcher Radien können die 20 Gitterkonstanten rückwärts berechnet werden und stimmen mit den experimentell gefundenen innerhalb der Beobachtungsfehler überein. Die gute Übereinstimmung wird als Stütze für die in die Rechnung eingeführten Annahmen betrachtet.

*K. Steiner.*

**Manne Siegbahn.** Interferometrische Untersuchung von Kristallspaltflächen. *Ark. f. Mat., Astron. och Fys.* (A) 23, Nr. 12, 9 S., 1933, Heft 3. Um die Brauchbarkeit einer Kristallspaltfläche für Röntgenspektrometrie zu beurteilen, werden die Interferenzstreifen beobachtet, welche zwischen der Spaltfläche und einer daraufgelegten vollkommen ebenen Glasplatte entstehen. Die Glasplatte wird zweckmäßig um einen Winkel von einigen Minuten gegen die Spaltfläche geneigt. In vielen Fällen beobachtet man, daß die Spaltfläche scharf getrennte Höhenstufen hat, und es ist anzunehmen, daß sie öfters zum selben Raumgitter gehören, so daß die Höhenstufen Vielfache des Atomabstandes betragen. Die Genauigkeit erreicht bei photographischer Aufnahme und photometrischer Registrierung des Interferenzbildes etwa 5,2 Å, so daß die direkte Ausmessung von Atomabständen bei Kristallen mit Gitterkonstanten von 10 bis 15 Å möglich wäre. Von den untersuchten Kristallen war Kalkspat zum Teil sehr gut, auch Topas war stellenweise

gut, dagegen waren Quarz, Gips, Glimmer, Steinsalz und Sylvin nicht gut oder sehr schlecht. *J. Holtmark.*

**E. A. Owen and E. L. Yates.** Crystal Parameters of Four Metals when under Reduced Pressure. *Phil. Mag.* (7) **16**, 606—610, 1933, Nr. 106. Vier Metalle (Au, Pt, Pd und Rh), deren Gitterparameter schon von den gleichen Autoren mit hoher Präzision gemessen worden sind (diese Ber. **14**, 645, 1933), werden zum Beweise, daß durch Gasaufnahme aus der Luft keine merkbare Änderung der Parameter eintritt, nochmals genau gemessen. In der verwendeten Apparatur kann die Probe bei rund  $10^{-3}$  mm Hg bis 600° erhitzt und auch, ohne sie aus dem Hochvakuum zu entfernen, photographiert werden. Von jedem Metall werden drei Debyediagramme hergestellt, das erste in Luft, das zweite im Vakuum und das dritte nach längerem Erhitzen auf 100 bis 400° und nachfolgender Abkühlung auf Zimmertemperatur ebenfalls im Vakuum. Die Resultate zeigen untereinander und verglichen mit den früheren keine die möglichen Fehler übersteigende Abweichungen. Reduziert auf 18° und korrigiert wegen der Abweichung vom Bragg'schen Gesetz folgt: Au 4,0699<sub>0</sub> Å; Pt 3,9158<sub>0</sub> Å; Pd 3,8823<sub>0</sub> Å und Rh 3,7955<sub>0</sub> Å.

*P. Grassmann.*

**R. Roscoe and P. J. Hutchings.** A Rapid Method of Determining the Crystal Axes of Single Crystal Wires of certain Metals. *Phil. Mag.* (7) **16**, 703—707, 1933, Nr. 106. Es wird eine Methode angegeben, um die Lage der Gleitflächen von Einkristallen schnell und mit meist ausreichender Genauigkeit zu bestimmen, um daraus die Lage der Kristallachsen ermitteln zu können. Dazu wird der gezogene Einkristalldraht so unter einem Mikroskop justiert, daß die ganze Gleitellipse scharf erscheint, und nun wird durch einen Vertikalilluminator das Bild einer kreisförmigen Blende, deren Größe verändert werden kann und die durch verschiedene Neigung zum Strahlengang als Ellipse variabler Exzentrizität erscheint mit der Gleitellipse zur Deckung gebracht. Aus den so gewonnenen Angaben lassen sich unmittelbar die interessierenden Größen entnehmen.

*P. Grassmann.*

**Wilhelm Büssel und Friedrich Gross.** Über die Struktur und den Gasgehalt von Nickelschichten, die durch kathodische Zerstäubung hergestellt sind. (Vorläufige Mitteilung.) *ZS. f. Phys.* **86**, 135—136, 1933, Nr. 1/2. Nickelschichten, die (a) durch Zerstäubung in H<sub>2</sub> oder Ne + He erzeugt werden, sind hexagonal I oder kubisch; in N<sub>2</sub> erzeugte Nickelschichten (b) sind tetragonal, hexagonal II oder kubisch. Durch Erhitzung läßt sich jeweils die hexagonale in die kubische Form überführen. Die Schichten unter (a) enthalten H<sub>2</sub>, die unter (b) H<sub>2</sub> + N<sub>2</sub> gelöst. Das Verhältnis der Zahl der Metallatome zur Zahl der gelösten Gasatome wird für die verschiedenen Fälle bestimmt.

*Zeise.*

**Karl Przibram.** Über die Beziehung zwischen Kürzung und Druck beim Pressen von Salzen und Metallen. *Wiener Anz.* 1933, S. 219, Nr. 19. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 319.) Als Ergebnis der durch neuere Messungen an LiCl und RbCl ergänzten früheren Untersuchungen kann der Satz ausgesprochen werden: Es gibt beim Pressen zwischen polierten Stahlflächen einen ausgedehnten Bereich von Druck  $p$  und Schlankheitsgrad  $\sigma$ , innerhalb dessen sowohl für Alkalihalogenidkristalle wie für gewöhnliches Kupfer und Blei die auf die Endhöhe des Prüfstückes bezogene Kürzung im Durchschnitt dem Produkt  $\sigma p$  proportional ist; der Proportionalitätskoeffizient („Plastizitätskoeffizient“)  $b$  zeigt bei den verschiedenen Reihen der Alkalihalogenide einen systematischen Gang mit der Gitterkonstante bzw. mit der Ordnungszahl der Komponenten.

*Scheel.*

**W. G. Burgers.** Zur Erklärung der Plastizität in Einkristallen. (Bemerkung zu einer gleichnamigen Arbeit von H. Schlechtweg.) Phys. ZS. **34**, 623—624, 1933, Nr. 16.

**H. Schlechtweg.** Antwort zu vorstehender Bemerkung. Phys. ZS. **34**, 624, 1933, Nr. 16. W. G. Burgers tritt einer von H. Schlechtweg geäußerten Ansicht (diese Ber. **14**, 1816, 1933) entgegen, nach der der Unterschied zwischen experimenteller und theoretischer Festigkeit von Einkristallen durch Singularitäten im Spannungszustand verursacht ist, wobei Schlechtweg annimmt, daß diese Singularitäten nicht durch (a) mikroskopische Inhomogenitätsstellen, z. B. Lockerstellen nach Smekal, oder Sekundärgitterebenen nach Zwickly verursacht sind. Burgers gibt zu, daß solche Singularitäten bei besonderen Einspannvorrichtungen eintreten können, jedoch z. B. nicht bei der Stauchung eines zylindrischen Probestücks. Schlechtweg entgegnet dem, daß auch bei großer Sorgfalt die Verzerrung nicht als gleichförmig angesehen werden kann, und daß deshalb auch ohne Vorhandensein von Strukturinhomogenitäten plastische Gleitungssprünge auftreten können.

P. Grassmann.

**G. Natta e O. Vecchia.** Struttura e poliformismo del cianuro di argento. S.-A. Rend. Lomb. (2) **66**, 895—904, 1933, Nr. 11/15. Verf. bestimmt die Kristallstruktur von Silbercyanid, das dimorph kristallisiert. Die stabile Modifikation ist rhomboedrisch. Verf. findet im Gegensatz zu Braekken statt einer Molekel zwei  $\text{AgCN}$  in der Elementarzelle (Raumgruppe wahrscheinlich  $C_{3v}^6$  statt  $C_{3v}^2$ ). Die instabile kubische Modifikation (Raumgruppe  $T_1$  oder  $T_1'$ ) wie beim  $\text{NaCN}$  konnte nur in fester Lösung im  $\text{AgBr}$  beobachtet werden. Die Elementarzelle des kubischen Gitters enthält vier Molekeln und hat eine Kantenlänge von  $5,69 \pm 0,03$  Å, die durch Interpolation bestimmt wurde. Die physikalischen Eigenschaften des Silbercyanids und der Silberhalogenide, besonders ihre Löslichkeit, werden bestimmt durch die polarisierende Wirkung des Kations.

Tollert.

**Gunnar Hägg und Ingrid Sucksdorff.** Die Kristallstruktur von Troilit und Magnetkies. ZS. f. phys. Chem. (B) **22**, 444—452, 1933, Nr. 5/6. Einige natürliche und zahlreiche künstlich hergestellte  $\text{FeS}$ -Präparate mit einem  $\text{Fe}$ -Gehalt zwischen 42 und 52 Atomprozent (maßanalytisch nach der Methode von Zimmermann und Reinhardt bestimmt) werden röntgenographisch, in einer Fokussierungskammer als Pulverpräparate untersucht. Es ergibt sich, daß bei 50 Atomprozent S eine hexagonale Überstruktur vorhanden ist, die zwischen 51 und 52 % S verschwindet. Es hinterbleibt eine Nickelarsenidstruktur, die bis etwa 55,5 % S beständig ist. Mit dieser Steigerung des S-Gehaltes ist eine Kontraktion des Gitters verbunden, und zwar zeigen die Dichtewerte, daß die Erhöhung der S-Konzentration von Leerstellen im  $\text{Fe}$ -Gitter und somit nicht durch eine Substitution des Eisens durch den Schwefel bedingt ist. Für diese neue Art der festen Lösungen wird der Name „Subtraktionsphasen“ vorgeschlagen. (Vgl. auch diese Ber. **14**, 646, 1933.)

P. Grassmann.

**W. H. Zachariasen.** The Crystal Lattice of Sodium Bicarbonate,  $\text{NaHCO}_3$ . Journ. Chem. Phys. **1**, 634—639, 1933, Nr. 9. Von einem  $\text{NaHCO}_3$ -Einkristall (monoklin-prismatisch) werden Schwenk- und Lauediagramme aufgenommen. Die Raumgruppe ist  $P2_1/n$  ( $C_{2h}^{1/2}$ ) und die Dimensionen der Basiszelle sind  $a = 7,51 \pm 0,04$  Å;  $b = 9,70 \pm 0,04$  Å;  $c = 3,53 \pm 0,03$  Å;  $\beta = 93^\circ 19'$ . Die Anordnung der einzelnen Atome innerhalb der Zelle konnte nur durch mühsames Ausprobieren ausfindig gemacht werden. Da die Lage der H-Atome aus den Intensitäten nicht entnommen werden kann, so wurden sie aus Betrachtungen über die Atomabstände ermittelt. Analog wie etwa in  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  liegen die H-Atome gerade in der Mitte zwischen zwei O-Atomen verschiedener  $\text{CO}_3$ -Gruppen.

P. Grassmann.



**G. Böttker-Naess und O. Hassel.** Wirkungsradien von Hexaminkationen  $\text{Me}(\text{NH}_3)_6$  in Kristallen von Flussspattypus. (Me = Mg, Ca, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Cd.) (Vorläufige Mitteilung.) ZS. f. phys. Chem. (B) 22, 471—472, 1933, Nr. 5/6. Mittels Debyediagrammen (mit NaCl als Vergleichssubstanz) werden Gitterkonstanten einfacherer Salze bestimmt und hieraus die Radien der Kationen berechnet. *P. Grassmann.*

**G. Kurdjumow.** Über den Mechanismus der Phasenumwandlungen in den Eutektoidlegierungen. Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 488—500, 1933, Nr. 3. Qualitative Betrachtungen über die diffusionslose Umwandlung der festen Lösungen der Eutektoidlegierungen und den dabei entstehenden Martensit-Zwischenzustand, ferner über den Zerfall der festen Lösungen bei Mitwirkung der Diffusion, über den durch die Martensit-Zwischenphase führenden Zerfall und über den Zerfall dieser Phase. Auch die direkte Bildung der beiden Phasen der festen Lösung wird erörtert. *Zeise.*

**S. Konobejewski und W. Tarassowa.** Die Umwandlung der  $\alpha$ -Phase der Cu—Sn-Legierung infolge Deformation. Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 571—575, 1933, Nr. 3. Eine röntgenographische Untersuchung der Löslichkeit des Zinns in der  $\alpha$ -Phase einer Kupfer-Zinn-Legierung ergibt 1., daß der Verlauf der Vegard'schen Geraden, die die Gitterkonstante als Funktion der Zusammensetzung darstellt, sehr wenig von der Glühbehandlung abhängt; 2., daß aber die Löslichkeitskurve (Kurve zwischen dem  $\alpha$ - und dem  $\alpha + \beta$ -Gebiet) stark von der Anlaßtemperatur abhängt, wenn sich die Legierung anfangs in stark deformiertem Zustande befand; 3., daß auf einigen Röntgenogrammen der angelassenen Proben außer den  $K_\alpha$ -Dubletten auch die unverschobenen Linien auftreten, die der  $\alpha$ -Phase mit der Gitterkonstanten 3,694 Å und 8,5 Atom-% Zinn entsprechen. Zwei Erklärungsmöglichkeiten werden erörtert. *Zeise.*

**Brinley Jones.** The preparation of lead and lead alloys for microscopic examination. Engineering 136, 449, 1933, Nr. 3536. Die Präparierung von Blei und Bleilegierungen für die mikroskopische Untersuchung muß in kurzer Zeit eine für die Untersuchung mit Mikroskopen starker Vergrößerung geeignete Oberfläche erzeugen. Das von dem Verf. ausgearbeitete Verfahren besteht darin, daß die Objekte nach Abschmirgelung mit Schmirgelpapier von zunehmender Feinheit und oberflächlicher Polierung mit einer Lösung von Ammoniummolybdat behandelt werden, wonach sie für die Untersuchung mit geringer Vergrößerung genügend vorbereitet sind. Für stärkere Vergrößerung werden die Proben in eine auf 80° C erwärmte Lösung von 4 Teilen Glycerol, 1 Teil Eisessig und 1 Teil konzentrierte Salpetersäure wiederholt eingetaucht und dazwischen poliert, bis die Proben ein stark silberglänzendes Aussehen zeigen. Sobald die Struktur deutlich zutage tritt, werden die Proben in heißem Wasser gewaschen und im Luftstrom getrocknet. Die ganze Prozedur läßt sich in 45 Minuten ausführen. *v. Steinwehr.*

**Charles Cherix.** Contribution à l'étude des volumes moléculaires. Troisième partie. Bull. soc. Vaud. 58, 13—16, 1933, Nr. 232. Unter Zugrundelegung der vom Verf. in früheren Abhandlungen ermittelten Werte für die Verbindungsvolumina einer Reihe von Elementen wird für eine größere Anzahl von Salzen der Alkalien und alkalischen Erden der Bruchteil des vom Sauerstoff bzw. vom Chlor in der kristallisierten Substanz eingenommenen Raumes berechnet. Hierbei ergibt sich, daß gewisse Gruppen von Verbindungen existieren, bei denen dieser Bruchteil sehr nahe gleich ist. Das gleiche ergibt sich für eine Reihe von Oxyden. Die von diesem Gesichtspunkte einander zugeordneten Gruppen von Verbindungen sind die folgenden:  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{KHSO}_4$ ;

$\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ;  $\text{LiNO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ;  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{SrSO}_4$ ;  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ ;  $\text{SrCl}_2$ ,  $\text{BaCl}_2$ ;  $\text{KClO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{SO}_4$ ,  $\text{MnO}_2$ ;  $\text{Mn}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{MoO}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ;  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Co}_2\text{O}_3$ ;  $\text{CuO}$ ,  $\text{PbO}_2$ ;  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{As}_2\text{O}_3$ .  
v. Steinwehr.

**Constantin Belcot.** Sur la tension superficielle à la surface de deux liquides non miscibles. (III-ème note.) Bul. Soc. Rom. Fiz. 35, 119—125, 1933, Nr. 60. In einer vorigen Mitteilung wurde festgestellt, daß die Oberflächenspannung verdünnter Alkalien von der  $p_{\text{H}}$  abhängt. Hier wird dieselbe Abhängigkeit für verdünnte Säuren nachgewiesen. Es läßt sich aus solchen Messungen der Hydrolysegrad von Salzen bestimmen. Es werden z. B. Natriumphenolat, Ammoniumacetat und Natriumbicarbonat untersucht.  
Gemant.

**S. R. Craxford, O. Gatty and J. St. L. Philpot.** The Theory of Electro-capillarity. Part I. Capillarity. Phil. Mag. (7) 16, 849—864, 1933, Nr. 108. Die Grenzflächenspannung zwischen zwei Flüssigkeiten wird so festgesetzt, daß sie auch auf Zwischenphasen endlicher Dicke anwendbar ist. Die Anzahl der Freiheitsgrade, inbegriffen die Zwischenphasen veränderlicher Fläche, wird diskutiert. Die Phasenregel erhält erneute Bestätigung. Bei der Messung der Grenzflächenspannung ist mit den Zwischenphasen und den Volumenänderungen der übrigen Phasen zu rechnen.  
Gemant.

**N. Fuchs und I. Petrianow.** Über die Bestimmung der Größe und der Ladung der Nebeltröpfchen. Kolloid-ZS. 65, 171—174, 1933, Nr. 2. Mittels einer photographischen Methode wird Größe und Ladung von Tröpfchen in einem Nebel bestimmt. Die Methode ist anwendbar, falls der Radius größer als ein Grenzwert ist. Es wird die Größenverteilung in einem Ölnebel und die Ladungsverteilung in einem durch Ultraviolettstrahlen aufgeladenen Nebel bestimmt.  
Gemant.

**Naoyasu Sata und Katuzo Kurano.** Über die Messung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten mit der Parallelplatten-Methode. Kolloid-ZS. 65, 191—195, 1933, Nr. 2. Zur Messung der Oberflächenspannung kann man anstatt Röhren auch Platten verwenden. Nur müssen sie genügend breit sein, da sonst die theoretische Steighöhe nicht erreicht wird. Auch bei einer einzigen Platte steigt die Flüssigkeit hoch, wobei die Steighöhe mit der Breite zunimmt, bis ein Maximalwert erreicht wird. Diese Mindestbreite stimmt mit der Mindestbreite eines Plattenpaares, von welcher ab richtige Werte erhalten werden, überein.  
Gemant.

**Boris Iliin, Wl. Sementschenko und W. Iwanow.** Oberflächenerscheinungen an der Grenze fester Körper/Lösung. Veränderung der Benetzungswärmen in Lösungen oberflächenaktiver Stoffe bei Einführung von Elektrolyten. ZS. f. phys. Chem. (A) 166, 382—392, 1933, Nr. 5/6. Es werden die Benetzungswärmen für Kohle gegen wässrige Lösungen von Alkoholen für sich und in Gegenwart von Salzen gemessen. Sie werden durch die Salze sehr stark erhöht, mehr als es dem Additivitätssatz entsprechen würde. Das wird dadurch erklärt, daß das Moment des Lösungsmittels durch die Elektrolyte erhöht wird.  
Gemant.

**H. Reichardt.** Elektrokinetische Vorgänge in Kapillaren. ZS. f. phys. Chem. (A) 166, 433—452, 1933, Nr. 5/6. Es werden verschiedene Beziehungen über Elektrosmose und Strömungspotentiale abgeleitet. Die Saxeensche Beziehung gilt auch für Systeme, welche eine Oberflächenleitfähigkeit aufweisen. Beim Strömungspotential wird der Rücktransport der Ladungen durch eine Rück-

strömung der Doppelschicht bewirkt, daher ist die Gesamtströmung herabgesetzt. Das hat nur dann einen wesentlichen Einfluß, falls die Kapillare eng genug ist. Die laminaren Grundgleichungen gelten auch für weitere Rohre, in deren Innerem Turbulenz herrscht. Im Bereich der Doppelschicht ist keine Turbulenz möglich.

*Gemant.*

**C. W. Bunn.** Adsorption, Oriented Overgrowth and Mixed Crystal Formation. Proc. Roy. Soc. London (A) **141**, 567—593, 1933, Nr. 845. Die durch kontinuierliche Adsorption mit Einschlüssen von Verunreinigungen aufgebauten Kristalle werden in ihren Eigenschaften als von Mischkristallen nur graduell verschieden angesehen. Wenn man die Kenntnisse über Mischkristalle auf starke Adsorption anwendet, so sind als Voraussetzungen dazu lediglich Ähnlichkeit der Kristallstruktur und der Atomzustände auf einigen spezifischen Kristallflächen notwendig. Dieselbe Bedingung gilt bekanntlich für orientierte Überwachsung. So zeigt sich die Adsorption an Kristallflächen als eng verwandt mit den beiden anderen Arten enger Bindung von Stoffen an kristalline Substanzen, mit der Mischkristallbildung und mit der orientierten Überwachsung. Man kann eine orientierte Überwachsung als zu sichtbaren Dicken angewachsene Adsorptionsschicht ansehen. Diese Theorie wird an verschiedenen Beispielen experimentell im einzelnen erfolgreich durchgeführt.

*Justi.*

**E. Rabinowitsch and W. C. Wood.** Ionic Exchange and Sorption of Gases by Chabasite. Nature **132**, 640, 1933, Nr. 3338. Rabinowitsch hat kürzlich (diese Ber. **13**, 965, 1932) gefunden, daß von sieben untersuchten Chabasiten einer ein auffallend niedrigeres Sorptionsvermögen zeigte als alle andern; damals wurde die Ursache in dem größeren Gehalt einwertiger Ionen ( $K^+$ ,  $Na^+$ ) gegenüber dem sonst höheren Gehalt an  $Ca^{++}$ -Ionen der anderen Chabasite vermutet. Verff. untersuchen diese Annahme systematisch und kochen zur Anreicherung der Chabasitprobe aus Rübendörfel an  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{++}$ ,  $Sr^{++}$ ,  $Ba^{++}$ ,  $Cd^{++}$  oder  $La^{++}$ -Ionen diese in Lösungen, die solche Ionen enthalten. Die so behandelten Proben verhalten sich, besonders im Falle der Na- und K-Behandlung, gegen  $H_2$  und  $N_2$  ganz anders als natürlicher Chabasit, wie die beigefügten Isothermen für  $-190^\circ$  zeigen; der Ersatz eines  $Ca^{++}$ -Ions durch zwei  $Na^{+}$ -Ionen setzt das Sorptionsvermögen für  $N_2$  merklich herab, während das für  $H_2$  praktisch gleich bleibt. Bei anderen Ionenaustauschen werden ähnliche Beobachtungen gemacht. Die Ergebnisse werden in Zusammenhang mit der Erscheinung gebracht, daß die Sorption natürlicher Chabasite durch die Größe der Dampfmoleküle begrenzt ist. Eine ausführlichere Veröffentlichung folgt.

*Justi.*

**Elliott Pierce Barrett.** A Note on the Heat of Sorption of Water Vapor by Massive Gold. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 4006—4009, 1933, Nr. 10. Barry und Barrett haben früher experimentell die Sorption von Wasserdampf an massivem Gold in einer gesättigten Atmosphäre untersucht (diese Ber. **14**, 1926, 1933). In dieser Abhandlung zeigt Verff., daß diese Ergebnisse denselben Zusammenhang zwischen Sorptionswärme und Masse des adsorbierten Dampfes ergeben, wie ihn Messungen über die Sorption organischer Dämpfe durch Kohle zeigten. Versteht man nämlich unter  $H$  die integrale Sorptionswärme und unter  $t$  die Zeit, so ließ sich die Sorptionswärme des Wasserdampfes an Gold durch  $\log H = a - b/t^c$  darstellen, wobei  $a$ ,  $b$  und  $c$  empirische Konstanten bedeuten; eine ähnliche Gleichung  $\log W = a' - b'/t'^{c'}$  beschrieb den Massenzuwachs des Goldes durch Wasserdampfaufnahme während des Auftretens der Wärmetönung. Da  $c$  und  $c'$  sich innerhalb der Fehlergrenzen als gleich zeigten, kann man die beiden Gleichungen zu  $H = m \cdot W^n$  kombinieren, einer Beziehung, die mit der von



Lamb und Coolidge aufgestellten übereinstimmt. In der Gleichung  $H = 13,3 \cdot W^{0,340}$  deutet der nur etwa  $\frac{1}{3}$  der Größe bei organischen Dämpfen betragende Wert von  $c$  auf starke Abhängigkeit der differentiellen Sorptionswärme von der sorbierten Menge bei kleinen  $W$ -Werten. Die gewonnene Gleichung wird zur Erörterung des Sorptionsmechanismus herangezogen. *Justi.*

**N. Fuchs.** Über die Oberflächenkondensation. Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 481—487, 1933, Nr. 3. Die Frenkelsche Theorie der Oberflächenkondensation geht von den Beobachtungen Knudsens und Woods aus, daß die Kondensation eines Atomstrahls nur unterhalb einer bestimmten kritischen Temperatur erfolgt; diese Theorie schien durch die Arbeiten von Cockroft und Estermann, betreffend eine Beziehung zwischen kritischer Temperatur und Strahldichte, glänzend bestätigt, bis Chariton, Semenov und Schalnikoff zeigten, daß sich bei genügender Dauer des Versuches auch oberhalb der kritischen Temperatur ein Niederschlag bildet. Der Verf. kann sich der Ansicht dieser Autoren nicht anschließen, daß man die Frenkelsche Theorie weiter zugrunde legt und die Abweichung durch eine Ungleichmäßigkeit der Oberfläche erklärt, er deutet die Erscheinung vielmehr vom Standpunkt der Gibbs-Volmerschen Theorie der Kondensationsvorgänge. Zum Schluß schlägt er ein Atomstrahlexperiment vor, das die Vorgänge des Kristallwachstums und der Kristallbildung getrennt zu untersuchen erlauben soll; damit könnte der Mechanismus der Oberflächenkondensation aufgeklärt werden. *Justi.*

**D. Jordan Lloyd, R. H. Marriott and W. B. Pleass.** The swelling of protein fibres. Part I. The swelling of collagen. Trans. Faraday Soc. 29, 554—563, 1933, Nr. 4.

**Walter Savelsberg.** Korrosion, Metallschutz und Metallveredlung. Chem.-Ztg. 57, 883—885, 1933, Nr. 89. *H. Ebert.*

**Inanendranath Mukherjee.** Die elektrischen Eigenschaften von Kolloiden. III. Diskrepanzen zwischen den Aktivitäten und den Leitfähigkeiten in kolloiden Lösungen. Kolloid-ZS. 65, 72—77, 1933, Nr. 1. In Fortführung früherer Untersuchungen liefern EMK-Messungen sowohl mit Ag—AgCl- als auch mit Hg—HgCl-Elektroden für die Cl<sup>-</sup>-Ionen, die in sehr kleinen Mengen in Aluminiumoxydsolen enthalten sind, übereinstimmende Aktivitäten. Dagegen stimmen die aus den experimentellen Daten anderer Autoren berechneten spezifischen Leitfähigkeiten dieser Sole schlecht mit den beobachteten Werten überein. Untersuchungen an einem NaCl-haltigen Kieselsäuregel bestätigen, daß die Aktivität der H<sup>+</sup>-Ionen schneller als die Konzentration des Sols zunimmt, obwohl die Gesamtkonzentration dem Gebiet der verdünnten Lösungen entspricht. Auch hier sind berechnete Leitfähigkeitswerte von den beobachteten verschieden. *Zeise.*

**Isao Okamura.** Wärmetönung und Arbeitsleistung bei der Verdünnung lyophiler Sole. Kolloid-ZS. 65, 175—178, 1933, Nr. 2. Zur Vergleichung der Wärmetönung und Arbeitsleistung bei der Verdünnung lyophiler Sole werden Verdünnungswärme und osmotischer Druck von Lösungen von Cellulosederivaten in verschiedenen organischen Lösungsmitteln gemessen. Es ergibt sich, daß die differentielle Quellungsarbeit größer ist als die differentielle Verdünnungswärme. Dabei wird eine Definition der Quellungsarbeit im Sinne der Ostwaldschen Zerlegung des osmotischen Druckes zugrunde gelegt. *Zeise.*

**E. Taylor Jones.** The Structure of Thin Celluloid Films. II. Phil. Mag. (7) 16, 953—961, 1933, Nr. 108. In einer früheren Arbeit wurde über die

Streuungsbilder von dünnen Celluloseschichten, welche mit Kathodenstrahlen bombardiert werden, berichtet. Hier werden zwei weitere Diagramme mitgeteilt, welche den früheren ähnlich sind, jedoch in eine andere Anzahl von Gruppen aufgeteilt werden können. Das eine besteht aus zwei Gruppen, das andere aus drei. Beide zeigen Spuren doppelter Streuung. *Gemant.*

**G. v. Vargha und G. Wassermann.** Über die Abhängigkeit der Kristallitanordnung in gewalzten Aluminiumblechen von der Blechdicke. Metallwirtsch. **12**, 511—513, 1933, Nr. 36. Es werden die einzelnen Schichten verschieden dicker (5 bis 0,006 mm) Al-Bleche auf ihre Walztextur hin untersucht. Dabei ergibt sich, in Übereinstimmung mit früheren Befunden an gezogenen Drähten, daß die kristallographische Gleichrichtung der Körner im Innern erheblich besser ist als an der Oberfläche. Bei sehr dünnen Folien ist die Textur im ganzen weniger gut als im Innern dickerer Bleche.

*P. Grassmann.*

**P. Urech.** Beitrag zur analytischen Bestimmung der Zustandsformen des Siliciums im Aluminium bzw. in Aluminium-Siliciumlegierungen. ZS. f. anorg. Chem. **214**, 111—112, 1933, Nr. 1. Beim Auflösen von Si-haltigem Aluminium in Salzsäure oder Schwefelsäure werden geringe Mengen Siliciumwasserstoff entwickelt. Wie aus den mitgeteilten Versuchen hervorgeht, ist die entwickelte Silanmenge unabhängig vom Si-Gehalt der Legierung.

*Scharnow.*

**J. Wilson.** Safety Glass. A Review of the Present Stage of Development. Journ. Soc. Glass Techn. **17**, 296—304, 1933, Nr. 67.

**K. Ries und A. Dietzel.** Die Verminderung der Alkalität des Natron-Kalk-Silikatglases durch gelöstes Kohlendioxyd. Sprechsaal **66**, 753—756, 773—775, 1933, Nr. 44 u. 45.

**Karl Quasebart.** Bedeutung der wissenschaftlichen Forschung in der Glashüttentechnik und Wert der internationalen Gemeinschaftsarbeit. Glastechn. Ber. **11**, 389—391, 1933, Nr. 11.

**Gustav Keppeler.** Gewalztes Spiegelglas aus Wannen. Glastechn. Ber. **11**, 398—404, 1933, Nr. 11.

**E. G. Sandmeier.** Synthetischer Korund als Lagerstein für Meßgeräte und Zähler. Arch. f. techn. Messen **3**, Lieferung 28, Z 974—2, 1933.

*H. Ebert.*

## 5. Elektrizität und Magnetismus

**A. Tonolo.** Formule di rappresentazione degli integrali delle equazioni di Maxwell-Hertz nei mezzi cristallini uniassici. Lincei Rend. (6) **17**, 919—923, 1933, Nr. 11. Verf. gibt in Fortführung einer früheren Arbeit die Formeln für die Komponenten  $U$ ,  $V$  der Integrale der Maxwell-Hertzschen Gleichungen.

*Tollert.*

Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die Elektrischen Prüfümter. Nr. 341. Elektrot. ZS. **54**, 1120, 1933, Nr. 46.

*H. Ebert.*

**H. B. Brooks.** The standard-cell comparator, a specialized potentiometer. Bur. of Stand. Journ. of Res. **11**, 211—231, 1933, Nr. 2 (RP. 586). Der Verf. hat einen Kompensationsapparat zur Messung der Differenz der EMKe zweier Normalelemente entwickelt, der aus der Kombination einer

Potentiometeranordnung und zweier Lindeek-Rothe-Schaltungen besteht. Der Kompensationskreis besteht aus einem vielfach unterteilten Manganindraht, an den die Potentiometerspannungen in Stufen von Zehntausendstel Volt und die Spannungen der Lindeek-Rothe-Schaltungen für noch kleinere Spannungsbeträge gelegt werden. An der Potentiometerkurbel werden die vollen Zehntausendstel eingestellt, um welche die EMK des zu messenden Normalelements größer oder kleiner als die des Vergleichselements ist, während die beiden Lindeek-Rothe-Schaltungen dazu dienen, die in den Hunderttausendsteln und Millionsteln liegenden über die runden Beträge der EMKe hinausgehenden Beträge der EMKe der beiden Elemente zu kompensieren. Die Anordnungen sind so getroffen, daß diese Beträge direkt an den Amperemetern abgelesen werden können.

*v. Steinwehr.*

**Fritz Wöhr.** Widerstandsmethode für technische Elektrolyse-bäder. ZS. f. Elektrochem. 39, 756—758, 1933, Nr. 9. Zur Messung des Ohm-schen Widerstandes von Elektrolyse-bädern, die von sehr starken Strömen (im vorliegenden Falle etwa 13 000 Amp.) durchflossen werden, während des Betriebes, wurde in der Zelle dem Gleichstrom ein Wechselstrom (50 bis 80 Amp.) überlagert. Aus Klemmenspannung und Stärke dieses Stromes ergibt sich der Scheinwiderstand des Bades. Aus zwei unmittelbar nacheinander mit verschiedenen Frequenzen (500 und 1000 Hertz) ausgeführten Messungen des Scheinwiderstandes läßt sich der Wirkwiderstand des Bades berechnen. Die erreichbare Meßgenauigkeit ist wenigstens 1 %. Zur Herabsetzung der Gleichstromkomponente im Wechselstrom-kreis ist in diesem Kreis eine variierbare Gleichstromgegenspannung eingeschaltet, so daß das Wechselstrom-Hitzdrahtamperemeter praktisch reinen Wechselstrom anzeigt. Die geringe Wechselspannung von einigen Millivolt an den Klemmen der Zelle wird herauftransformiert und durch ein Drehspulinstrument in Verbindung mit einem Doppelweg-Trockengleichrichter gemessen.

*v. Steinwehr.*

**P. W. Burbidge.** A Simple High Resistance. Nature 132, 677—678, 1933, Nr. 3339. Widerstände sehr großen Betrages werden nach den Angaben des Verf. hergestellt, indem ein gereinigter Quarzstab durch Anrussen mit einer mit Petroleumdämpfen gesättigten Gasflamme mit Ruß überzogen wird. Von zwei von ihm auf diese Weise hergestellten Widerständen von 4 mm Durchmesser besaßen der eine bei einer Länge von 6 cm  $10^4$ , der andere 10 cm lange  $10^{11}$  Ohm. Zum Schutze gegen Beschädigungen wird der Stab in ein Quarzrohr eingeschlossen oder durch Eintauchen in geschmolzenes Paraffinwachs mit einer Deckschicht überzogen. Die so hergestellten Widerstände haben sich während einer mehrmonatigen Gebrauchszeit gut bewährt.

*v. Steinwehr.*

**R. Sewig.** Entwicklungstendenzen im Bau elektrischer Meß-geräte. Feinmech. u. Präzision 41, 159—165, 1933, Nr. 11.

**G. Ziekner.** Absolute Kapazitätsnormale. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 28, Z 131—1, 1933.

*H. Ebert.*

**Lee A. Du Bridge and Hart Brown.** An Improved d. c. Amplifying Circuit. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 4, 532—536, 1933, Nr. 10. Es wird ein Gleichstrom-verstärker beschrieben, der mit einer Doppelgitterröhre in Raumladegitterschaltung arbeitet. Durch besondere Widerstandskombinationen wird der Einfluß von Batteriespannungs- und Emissionsstromschwankungen vermindert. Das Wegkom-pensieren des Anodenruhestromes aus dem Galvanometerkreis wird nicht mit Hilfe einer Gegenspannung liefernden Batterie, sondern durch Brückenschaltung erreicht. Die erreichte Spannungsempfindlichkeit beträgt  $8 \cdot 10^3$  mm/Volt, die Stromempfindlichkeit bei einem Meßwiderstand von etwa  $10^9 \Omega$ ,  $1,2 \cdot 10^{-11}$  (!) Amp./mm.

*Hermann Schaefer.*



**G. P. Harnwell and S. N. Van Voorhis.** An Electrostatic Generating Voltmeter. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 4, 540—541, 1933, Nr. 10. Das von Kirkpatrick und Miyake (siehe diese Ber. 13, 1144, 1932) beschriebene statische Voltmeter zur Messung hoher Gleichspannung wurde von Verff. weitgehend wie folgt abgeändert. Zwischen zwei parallelen kreisförmigen Elektroden *A* und *D* befindet sich vor *A* ein drehbares Flügelsegment *B*, zwischen *B* und *D* ein festes Segment *C*. Die zu messende Gleichspannung, verbunden mit *D*, induziert durch Drehung des Flügelrades *B* eine pulsierende Spannung in *A*, die durch eine Hilfsspannung an *C* kompensiert werden kann. Diese Hilfsspannung ist direkt proportional der zu messenden Gleichspannung. Um zu vermeiden, daß die Hilfsspannung von Hand eingestellt werden muß, beschreiben Verff. eine Verstärkerschaltung, die automatisch die Hilfsspannung reguliert, so daß dadurch das Instrument zu einem direkt zeigenden Voltmeter mit nahezu linearer Teilung wird. Die Eichung des Voltmeters ist praktisch unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Scheibe *B*, die außerdem im Gegensatz zu der früheren Ausführung aus einem Stück ohne Kommutator besteht. *Pfeistorf.*

**K. Mendelssohn.** Production of High Magnetic Fields at Low Temperatures. Nature 132, 602, 1933, Nr. 3337. Um zur Erzeugung starker Magnetfelder Spulen aus supraleitendem Material zu verwenden und dabei die Wärmezufuhr durch die Zuleitungen auszuschalten, schlägt der Verf. vor, den Strom im supraleitenden System durch Veränderung eines äußeren Magnetfeldes zu erregen. Das supraleitende System soll aus einer Spule mit großem Radius und sehr wenigen Windungen und einer dazu in Serie geschalteten Spule mit kleinem Radius und sehr vielen Windungen bestehen, dann kann, nach den Überlegungen des Verf., nach Abschalten eines äußeren Feldes von 1000 Gauß innerhalb der kleinen Spule ein Feld von 22 000 Gauß (ein stärkeres Feld würde die Supraleitung der ins Auge gefaßten Legierung vernichten) erzeugt werden. *P. Grassmann.*

**W. Spielhagen.** Messung der Welligkeit von Wellenströmen und Wellenspannungen. Arch. f. Elektrot. 27, 805—812, 1933, Nr. 11. Aus meßtechnischen Gründen wird die Welligkeit einer Spannungs- oder Stromquelle definiert als das Verhältnis von dem  $\frac{1}{2}$ -fachen Effektivwert der Welle zu dem arithmetischen Mittelwert des Wellenstromes (direktes Verfahren) oder durch den sogenannten Formfaktor (indirektes Verfahren). Das indirekte Verfahren ist nur anwendbar, wenn der Formfaktor sehr von 1 verschieden ist. Bei Welligkeiten unter 20 % ist dieses Verfahren überhaupt nicht mehr brauchbar. Am genauesten ist ein neu vorgeschlagenes Kompensationsverfahren, bei dem die Gleichspannungskomponente in üblicher Weise gegen eine bekannte Spannungsquelle kompensiert wird. Die Kompensationsspannungsquelle enthält zur Absperrung der Wechselstromkomponenten eine große Drossel. Als Meßinstrumente liegen in Reihe im Kompensationskreis ein Wechselstrommeßgerät (Thermokreuz) und ein Drehspulinstrument für die Kompensationseinstellung. Bei Welligkeiten von 20 % ist die Genauigkeit des Kompensationsverfahrens unter 1 %. *Johannes Kluge.*

**Adolf Strohe.** Untersuchung über die Verbesserung der Fehler bei Stromwandlern mittels Induktionskondensatoren. Diss. Aachen 1933, 82 S. Verf. untersucht die Möglichkeiten, den Magnetisierungsstrom und damit die Fehler von Stromwandlern durch Einbau von sogenannten Wicklungs- oder Induktionskondensatoren herabzudrücken. Diese Kondensatoren bestehen im wesentlichen aus konzentrischen auf Zylindern aufgetragenen Wicklungen, die mit dem Fluß im Stromwandlerkern verkettet sind. Die Wicklungen sind so geschaltet, daß zwischen den einzelnen Zylindern Spannungen auftreten. Da diese Zylinder

Kapazität gegeneinander besitzen, nimmt die Anordnung im wesentlichen einen kapazitiven Strom auf. Die günstigsten Abmessungen eines Kondensators werden bestimmt. Bei der Anwendung auf den Stromwandler ergibt sich, daß der Kern größer bemessen werden muß, und daß daher die Fehlerkurve wohl verschoben werden kann, aber steiler verläuft. Eine Verbesserung tritt ein, wenn man einen umschaltbaren Induktionskondensator mit „Vorspannung“ nimmt, der abhängig von der Stromstärke durch ein Relais geschaltet wird. Meßergebnisse an einer Probeausführung werden mitgeteilt.

*W. Hohle.*

**W. Beetz.** Beachtenswertes beim Anschluß von Meßgeräten an Stromwandler. Elektrot. ZS. 54, 1092—1095, 1933, Nr. 45. Verf. untersucht die sekundären Belastungen von Stromwandlern bei den gebräuchlichen Schaltungen mit zwei Meßwerken für Drehstrom ohne Nulleiter (Aronschaltung) und drei Meßwerken für Drehstrom mit Nulleiter für den Fall, daß auf der Sekundärseite die Wandler zum Teil gemeinsame Verbindungsleitungen haben. Es ergeben sich dann infolge des Spannungsabfalles im gemeinsamen Leiter Bürdenverschiebungen, die zu ungleichen Belastungen der Wandler führen, für die die Fehler in der Regel nicht bekannt sind. Es wird daher für genaue Messungen empfohlen, getrennte Doppelleitungen je Wandler zu verlegen. Ähnlich werden auch die Schaltungen mit zwei Meßwerken für Vierleiter-Drehstrom und mit drei Meßwerken für Dreileiter-Drehstrom bei Verwendung von nur zwei Stromwandlern behandelt.

*W. Hohle.*

**C. L. Fortescue.** The measurement of very small inductances. Journ. scient. instr. 10, 301—305, 1933, Nr. 10. Verf. beschreibt eine Substitutionsmethode, mit der Induktivitäten von der Größenordnung von  $0,1 \mu\text{H}$  bei Widerständen von 4 bis  $5 \Omega$  auf  $1/2\%$  genau gemessen werden können. Als veränderliches Normal der Selbstinduktion dient ein Draht, der in einem coaxialen Rohr ausgespannt und mit diesem durch Schleifkontakte verbunden ist. In Reihe mit der jeweils eingeschalteten Induktivität liegt ein regelbarer Kondensator und ein Thermoinstrument. Das Meßverfahren beruht auf dem Resonanzprinzip. Meßanordnung, Fehlerquellen und Korrekturen werden erörtert. Bei den beschriebenen Versuchen betragen die Frequenz  $25 \cdot 10^6$  Hertz und die Korrekturen etwa  $7\%$ .

*H. Hohle.*

**B. A. Sharpe.** Note on the construction and use of the thermal wattmeter. Journ. scient. instr. 10, 318—321, 1933, Nr. 10. Es wird Schaltung und Aufbau eines Thermowattmeters zur Messung kleiner Leistungen bei Frequenzen bis  $10^7$  Hertz beschrieben. Mit einem Bändchengalvanometer wird für  $120 \text{ mW}$  Vollausschlag erreicht. Es wird gezeigt, wie man durch geeignete Bemessung der Widerstände den störenden Einfluß der Ungleichheit von Widerstand und Empfindlichkeit handelsüblicher Thermokreuze beseitigen kann.

*W. Hohle.*

**D. S. Ainslie.** An Electromagnetic Balance. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 546—548, 1933, Nr. 10. Eine einfache tragbare elektromagnetische Waage wird beschrieben, die für Feldstärkebestimmungen, aber nicht für genaueste Messungen geeignet ist. Die Spule ist flach und von viereckiger Form, die zwei Waagebalken sind aus Buchsbaum, die Gegengewichte werden durch verschiebbare Reiter dargestellt. Die Stromzuführung zur Spule geschieht über die Balkenlagerung, die aus zwei Nadeln besteht, die in Quecksilbernäpfchen ruhen. Nach Besprechung der Eichung werden Feldstärkemessungen mitgeteilt, die mit den aus ballistischen Messungen mit Probespule erzielten Ergebnissen auf etwa 1 bis  $2\%$  übereinstimmen.

*W. Hohle.*

**Frank R. Goss.** The Interpretation of Electric Polarisation Coefficients. Journ. chem. soc. 1933, S. 1341—1345, Oktober. Die Ermittlung des elektrischen Dipolmoments, das für die Bestimmung der stereochemischen Struktur und das elektronische Verhalten organischer Substanzen von Wichtigkeit ist, läßt sich bei kleinem Dipolmoment nicht genau genug ausführen, da dasselbe proportional der Quadratwurzel aus der experimentell gefundenen Orientierungspolarisation  $P_0$  ist. Diese letztere läßt sich nach der Gleichung  $P_0 = P - (P_E + P_A)$  zerlegen ( $P$  Gesamtpolarisation,  $P_E$  Elektronenpolarisation und  $P_A$  Atompolarisation). Unter Benutzung bekannter Beziehungen lassen sich sowohl  $P_E$  wie  $P_E + P_A$  berechnen. Für Benzol wurden zur Bestimmung von  $P$  Messungen der Dielektrizitätskonstanten bei 20, 40 und 60° C nach einer aus der Whiddingtonschen Methode entwickelten Heterodynmethode ausgeführt. Es ergibt sich, daß der Temperaturkoeffizient von  $P$  für flüssiges Benzol identisch mit dem von  $P_E$  ist, woraus folgt, daß  $P_A$  konstant und daher das Dipolmoment gleich Null ist.

*v. Steinwehr.*

**W. W. Brown.** Properties of Mycalex. Proc. Inst. Radio Eng. 21, 1339—1342, 1933, Nr. 9. Es werden physikalische und elektrische Daten von Mycalex, außerdem Temperaturkurven bei Radiofrequenzen angegeben.

*Winckel.*

**F. M. Clark.** The electrical breakdown of liquid dielectrics. Journ. Franklin Inst. 216, 429—458, 1933, Nr. 4. Dem Durchschlag von reinen und unreinen Flüssigkeiten liegen nach Verf. zwei verschiedene Mechanismen zugrunde. Bei reinen Flüssigkeiten ist der Durchschlag abhängig sowohl von der Bildung von geladenen Teilchen, z. B. Molekülaggregaten, als auch von der Molekularionisation infolge von Zusammenstößen. Letztere ist hauptsächlich die Ursache für das elektrische Versagen von reinen Flüssigkeiten, während die Anwesenheit von Ladungen für die Abhängigkeit des Durchschlages von der Zeit maßgebend ist. Die Durchschlagspannung von unreinen Flüssigkeiten ist eine Funktion des in der Flüssigkeit gelösten Gases. Das gelöste Gas wird frei durch Änderung der Lösungs-fähigkeit durch die Wirkung der Elektrostriktion oder durch Änderung von Druck und Temperatur infolge der Beanspruchung. Die Anwesenheit von sekundären Verschmutzungen, wie z. B. Staubteilchen usw., wirkt auf die Durchschlagspannung besonders durch die stark vermehrte Neigung zur Gasaufnahme.

*Pfeistorf.*

**P. Dunsheath.** Ionization in cable dielectrics. Journ. Inst. Electr. Eng. 73, 321—368, 1933, Nr. 442. Zusammenfassender Bericht über die Ionisierung in Kabeln. 1. Theoretischer Teil. Anstieg des Verlustfaktors mit der Spannung, negative Verlustfaktor-Charakteristik, Ionisierung im festen Dielektrikum, Mechanismus der Hohlraumbildung, Wirkung der wiederholten Erwärmung eines Kabels auf den Verlustfaktor, Änderung des Verlustfaktors mit der Zeit. Vakuum und Druck im Kabel, Zerstörung und Durchschlag. 2. Experimentelle Ergebnisse. Verlustfaktor von Gummikabeln, ölgefüllten und papierimprägnierten Kabeln, negative Verlustfaktor-Charakteristik eines 66 kV-Kabels, Wirkung wiederholter Belastungserwärmungen auf getränkte Papierkabel, Änderung des Verlustfaktors mit der Zeit, Wirkung ungleichmäßiger Herstellung und örtlicher Abkühlung auf den Verlustfaktor, Änderung des Verlustfaktors mit der Temperatur in Gummikabeln und ölgetränkten Papierkabeln unter Druck, Zeitspannungsversuche.

*Pfeistorf.*

**Fritz Heinrich Mayer.** Messung von Farbfilmdicken. Meßtechnik 9, 193, 1933, Nr. 10. [S. 165.]

*Dziobek.*

**James A. Darbyshire.** Inner Potential of Metals. Phil. Mag. (7) 16, 761—775. 1933, Nr. 107. Es wird die Beugung schneller Elektronen an Spaltflächen von Metalleinkristallen beobachtet. Aus den Abweichungen vom Braggsehen



Gesetz läßt sich nach einer von *Bethe* (diese Ber. 9, 167, 1528, 1928) angegebenen Formel das innere Potential des Metalls berechnen. Bei Sb und Zn zeigt sich eindeutig eine Brechung der Elektronenstrahlen, die durch ein inneres Potential  $E_0$  verursacht ist, und es ergibt sich die beste Übereinstimmung mit den Beobachtungen, wenn man annimmt  $E_0 = 12$  Volt für Sb und  $E_0 = 15,5$  Volt für Zn. Die Ungenauigkeit dürfte 1 Volt nicht überschreiten. Bei Bi und Te ließ sich ein inneres Potential Licht sicher nachweisen.

*P. Grassmann.*

**H. M. O'Bryan** und **H. W. B. Skinner**. Experimental Determination of the Distribution of Conduction Electrons in Metals. *Phys. Rev.* (2) 44, 602—603, 1933, Nr. 7. Die K- bzw. L-Strahlung einiger Elemente (Li, Be, C, Na, Mg, Al, Si) der ersten bzw. zweiten Periode wird mit einem Konkavgitter von 2 m Radius untersucht. Die Intensitätsverteilung innerhalb der 3 bis 5 Volt breiten Linien spricht zugunsten der Sommerfeldschen und gegen die Blochsche Theorie der Leitungselektronen. Außer bei C stimmen die beobachteten Breiten recht gut mit den nach der Sommerfeldschen Theorie berechneten Werten überein.

*P. Grassmann.*

**H. Bethe** und **H. Fröhlich**. Magnetische Wechselwirkung der Metallelektronen. Zur Kritik der Theorie der Supraleitung von Frenkel. *ZS. f. Phys.* 85, 389—397, 1933, Nr. 5/6. Zunächst wird die Wechselwirkungsenergie der Leitungselektronen klassisch berechnet; dabei ergibt sich, wie schon seit langem bekannt (vgl. etwa H. A. Lorentz: *Theory of Electrons* S. 48, 250), daß bei Auftreten eines makroskopischen Stromes die kinetische Energie der Elektronen gegenüber ihrer magnetischen Wechselwirkungsenergie zu vernachlässigen ist, und daß diese „magnetische Trägheit“ mit der Selbstinduktion identisch ist. Weiter wird die Kraft berechnet, die notwendig ist, um die Geschwindigkeit eines Elektrons zu verändern. Dabei ergibt sich, entgegen der Annahme Frenkels (diese Ber. 14, 1462, 1933), daß diese Kraft durch das Vorhandensein der übrigen Elektronen nicht verändert wird, auch dann nicht, wenn diese übrigen Elektronen eine gemeinsame „organisierte“ Bewegung ausführen. Zum Schluß wird das gleiche Problem auch noch quantenmechanisch formuliert, wobei gezeigt wird, daß die Peierlsschen Umklappprozesse nicht durch die Selbstinduktion überflüssig werden.

*P. Grassmann.*

**W. Meissner**. Arbeiten des Charlottenburger Kältelaboratoriums über Supraleitfähigkeit und über das Wasserstoff-Isotop. *Helv. Phys. Acta* 6, 414—418, 1933, Nr. 6. (Vortrag in Zürich.) Der Vortragende gibt eine gedrängte Übersicht über die Ergebnisse der letzten Charlottenburger Messungen im Temperaturgebiet des flüssigen Heliums. Nach einigen technischen Bemerkungen berichtet er über seine gemeinsam mit H. Franz und H. Westerhoff durchgeführten Untersuchungen über die Supraleitung reiner Metalle und von Legierungen (diese Ber. 12, 210, 1931; 13, 1431, 1517, 1518, 1886, 1932 und 14, 1749, 1933), über die gemeinsam mit K. Steiner durchgeführten Messungen des Dampfdrucks isotopreichen Wasserstoffs (diese Ber. 14, 368, 1933) und über einige Versuche zur Frage nach der Stromverteilung in Supraleitern (gemeinsam mit Ochsenfeld, *Naturwissensch.* 21, 787, 1933).

*P. Grassmann.*

**F. Zwicky**. Remarks on superconductivity. *Proc. Nat. Acad. Amer.* 19, 818—823, 1933, Nr. 9. Zwicky weist darauf hin, daß eine Reihe von Erscheinungen, die man bei den Metallen beobachtet hat, durch die Gittertheorie in ihrer derzeitigen Form nicht erklärt werden können, sondern daß dazu die Annahme einer Sekundärstruktur notwendig ist. Den Übergang in den supraleitenden Zustand sieht er nun dadurch charakterisiert, daß die Elektronen, die sich nach seiner Ansicht bereits bei höheren Temperaturen im zeitlichen Mittel zu einem

Gitter zusammengeschlossen haben, unterhalb der Sprungtemperatur sich auch noch in die Periodizität der Sekundärstruktur einfügen. Der kleine Energieunterschied zwischen diesen beiden Zuständen des Elektronengitters verursacht dabei die tiefe Lage der Sprungpunkte. Diese Betrachtungen sollen jedoch nur als eine mögliche Grundlage einer späteren, exakteren Theorie dienen.

*P. Grassmann.*

**Raymund Sänger.** Some Remarks on the Frequency Dependence of Superconductivity and Ferromagnetism. Phys. Rev. (2) 44, 302—307, 1933, Nr. 4. Ausgehend von zwei Formeln, die Försterling für den Skineffekt abgeleitet hat, zeigt der Verf., daß sich die Abhängigkeit der Permeabilität wie der Supraleitfähigkeit von der Frequenz des durchgesandten Stromes erklären läßt, wenn man annimmt, daß der untersuchte Draht von einer dünnen Oberflächenschicht bedeckt ist, die weder supraleitend noch ferromagnetisch werden kann. Für ihre Dicke ergibt sich für die Supraleiter Pb und Sn ein Wert in der Größenordnung von  $10^{-4}$  cm, für das ferromagnetische Eisen von  $10^{-5}$  cm. Diese Annahme erklärt auch, warum Hagen und Rubens keinen Einfluß der Permeabilität auf die Reflexion gefunden haben. Ferner läßt sich das Vorhandensein einer solchen Oberflächenschicht auch gut verstehen, wenn man von der Zwicky'schen Theorie der Sekundärstruktur (siehe vorstehendes Referat) ausgeht.

*P. Grassmann.*

**F. Bloch.** Remarque sur un théorème de conservation dans la théorie des métaux. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 486—491, 1933, Nr. 8. Die Gitterstruktur der Metalle fordert die Invarianz der Gesamtenergie des aus den Leitungselektronen und den elastischen Schwingungen bestehenden mechanischen Systems in bezug auf eine bestimmte Transformation der Variablen. Dieser Umstand ermöglicht den Nachweis für die Existenz eines Bewegungsintegrals, das für eine spezielle Wahl der Variablen schon von Peierls gefunden worden ist. Verf. gibt nun einen von der Wahl der Variablen unabhängigen Beweis und widerlegt damit die Kritik von A. H. Wilson, der die Existenz des Integrals von Peierls verneint hatte.

*Zeise.*

**Donald P. Smith.** Die Mitleitung des Elektrolyten bei der Widerstandsmessung wasserstoffhaltiger Palladiumdrähte, Bemerkung zum gleichbetitelten Aufsatz von C. A. Knorr und E. Schwartz. ZS. f. Elektrochem. 39, 743—744, 1933, Nr. 9. Kritische Stellungnahme zu dem Versuch von Knorr und Schwartz (s. diese Ber. 14, 1219, 1933), die bei der kathodischen Wasserstoffbeladung eines dünnen Palladiumdrahtes auftretenden elektrischen Widerstandsänderungen auf eine Mitleitung des Elektrolyten zurückzuführen. Verf. hält an seiner früheren Deutung fest, wonach die Mitleitung durch den vorübergehend im Metall existierenden ionisierten Wasserstoff bewirkt werde.

*Zeise.*

**R. Becker, G. Heller und F. Sauter.** Über die Stromverteilung in einer supraleitenden Kugel. ZS. f. Phys. 85, 772—787, 1933, Nr. 11/12. Es wird zunächst nach verschiedenen Methoden der Strom berechnet, der in einer supraleitenden Kugel entsteht, wenn man diese in Rotation versetzt. Berücksichtigt man nicht die Massenträgheit der Elektronen, so erhält man in üblicher Weise einen Oberflächenstrom. Geht man jedoch von einem modifizierten Ohm'schen Gesetz aus, das der Massenträgheit der Elektronen Rechnung trägt, so ergibt sich ein Volumenstrom in einer dünnen Oberflächenschicht, deren Dicke ungefähr  $10^{-6}$  cm beträgt. Zum Schluß wird darauf hingewiesen, daß auch der Oberflächenstrom, mit dem man bei der üblichen Anwendung der Maxwell'schen Theorie auf ruhende Supraleiter rechnet, bei strengerer Betrachtungsweise durch einen Volumenstrom von der gleichen Ausdehnung zu ersetzen ist.

*Sauter.*

**Wilhelm Lehtfeldt.** Über die elektrische Leitfähigkeit von Einkristallen. ZS. f. Phys. 85, 717—726, 1933, Nr. 11/12. Die Arbeit gibt für 16 verschiedene, für lichtelektrische Untersuchungen bestimmte Einkristalle die spezifische elektrische Leitfähigkeit zwischen  $180^{\circ}$  und dem Schmelzpunkt (Li F, Li Cl, Na F, Na Cl, Na Br, Na J, K F, K Cl, K Br, K J, Rb Cl, Rb Br, Ag Cl, Ag Br, Tl Cl, Tl Br). Bei den Messungen erwies sich das Ohmsche Gesetz als gültig. Die Leitfähigkeit ist ebenso wie für gepreßte Pastillen auch für diese Einkristalle für einen oft nur engen Temperaturbereich unter dem Schmelzpunkt eine Materialkonstante. Auch bei den Einkristallen überlagert sich bei dem Übergang zu tiefen Temperaturen dieser Eigenleitfähigkeit eine sie bald gänzlich verdeckende zusätzliche „Störleitung“. Diese hängt beim Einkristall ebenso wie bei den sonst untersuchten gepreßten Pastillen von der Vorbehandlung, von Verunreinigungen und von sonstigen Nebenbedingungen ab. Eine solche Störleitung wird durch Erweiterung des Meßbereiches zu tieferen Temperaturen auch bei solchen Substanzen gefunden, bei denen sie bisher nicht beobachtet war (Ag Cl, Pb Cl<sub>2</sub>). Die für die Eigenleitfähigkeit an Einkristallen nach der van't Hoff'schen Gleichung berechneten Abtrennarbeiten stimmen befriedigend mit den älteren, meist an Pastillen gewonnenen Zahlenwerten anderer Autoren (Phipps und Mitarbeiter, Joffé, Smekal) überein. *R. W. Pohl.*

**T. Kousmine.** Force électromotrice thermoélectrique d'aimantation du nickel. Helv. Phys. Acta 6, 474—476, 1933, Nr. 7. Die EMK eines als eine Komponente ein ferromagnetisches Material enthaltenden Thermoclementes ändert sich, wie der Verf. bei Eisen gezeigt hat, infolge von Magnetisierung. In der vorliegenden Mitteilung werden entsprechende an Ni-Platten, die longitudinal und transversal magnetisiert wurden, ausgeführte Versuche mitgeteilt. Die beim Ni gefundene Gesetzmäßigkeit ist viel einfacher als beim Fe, insbesondere ist das bei mittleren Feldstärken gefundene Maximum verschwunden. Der Effekt nimmt kontinuierlich bis zur Sättigung zu, bei der die magnetische Thermokraft für longitudinale Magnetisierung (parallel zum Temperaturgradienten)  $-30 \cdot 10^{-8}$  Volt/Grad beträgt, während sie bei transversaler Magnetisierung  $+13,5 \cdot 10^{-8}$  Volt/Grad ist. Diese Ergebnisse werden im Lichte der Theorie von A. Perrier diskutiert. *v. Steinwehr.*

**P. Böning.** Über einen Gleichrichtereffekt bei festen Isolierstoffen. ZS. f. Phys. 86, 49—53, 1933, Nr. 1/2. Es wird eine Anordnung aus einem Kondensator mit festem Isolierstoff mit parallelgeschaltetem Ohmschen Widerstand beschrieben, bei der in der leitenden Brücke zwischen Mitte Widerstand und Mitte Isolator ein Gleichstrom fließt, wenn eine Wechselspannung an die Anordnung gelegt wird. Auf Grund der Ionenadsorption an inneren Grenzflächen, die eine ungleichmäßige Spannungsverteilung im Isolierstoff bedingt, kann die Erscheinung gedeutet werden. Verschiedene Möglichkeiten, entsprechend der Verschiedenheit der Stoffe, werden diskutiert. Es werden Beobachtungen an fester Seife bekanntgegeben; sie entsprechen der gegebenen Deutung. Schließlich wird die Frage, ob die Querleitfähigkeit eines Isolierstoffes durch ein Längsfeld beeinflußt wird, dahin beantwortet, daß eine zeitweilige Erhöhung der Querleitfähigkeit erwartet werden kann, wenn das Längsfeld zur Bildung von Ionenwolken Veranlassung gibt, wie vom Verf. beobachtet werden konnte. *Güntherschulze.*

**Sven Bodforss.** Die elektrolytischen Metallpotentiale in reinen Pufferlösungen. S.-A. Kungl. Fysiogr. Sällskapets i Lund Förländ. 3, 35 S., 1933. Als Erweiterung der am Fe angestellten Untersuchungen wurden die Schleifpotentiale und in Verbindung damit die Ruhepotentiale von Sn, Bi, Pb,



Cd, Tl, Al, Mo, W, Ni, Cu, Ag und Pt in einer ähnlichen Anordnung wie bei Fe gemessen. Es wurden Scheiben aus möglichst reinen Metallen, deren Oberflächen mit Ausnahme des Randes isoliert waren, unter schneller Rotation in Pufferlösungen, die durch Auskochen luftfrei gemacht und von  $H_2$  durchspült waren, abgeschliffen. Es wurde gefunden 1. daß das Schleifpotential unedler als das Ruhepotential ist und mit steigender Rotationsgeschwindigkeit einen Grenzwert erreicht, 2. daß es für die meisten Metalle eine geradlinige Funktion des  $p_H$  ist, und 3. daß es in der Regel abhängig von der Natur der Anionen ist. Der Verf. hat gezeigt, daß die Metalle nicht als Wasserstoffelektroden im Sinne einer  $Pt-H_2$ -Elektrode funktionieren. Auch die Ruhepotentiale sind für aktive Metalle manchmal genügend gut reproduzierbar und zeigen ebenfalls die  $p_H$ -Abhängigkeit und den Anioneneffekt.

*v. Steinwehr.*

**W. A. Felsing and B. S. Biggs.** The Ionization Constants of a Number of Methylated Quinolines and of Certain Saturated Bases Isolated from Petroleum Distillates. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 3624—3625, 1933, Nr. 9. Im Zusammenhang mit einer Untersuchung über die dem Petroleum entstammenden Stickstoffbasen wurden die Ionisationskonstanten aller Monomethylchinoline und einiger ihrer höheren Homologen durch elektrometrische Messung der bei der Hydrolyse ihrer Perchlorate gebildeten  $H^+$ -Ionenmenge bestimmt. Die Messungen wurden gegen eine gesättigte Kalomelektrode bei  $25^\circ C$  ausgeführt. Es wurde keine deutliche Beziehung zwischen der Stellung der Methylgruppe und der Aktivität (ausgedrückt durch die Ionisationskonstante) gefunden.

*v. Steinwehr.*

**Konrad Georgi.** Das anodische Verhalten des Nickels. III. ZS. f. Elektrochem. **39**, 736—743, 1933, Nr. 9. Der Verf. bespricht zunächst die Vorgänge, welche bei der anodischen Polarisation des Ni für das Auftreten jeder der drei beobachteten Potentiallagen maßgebend sind, unter Zugrundelegung einer von E. Müller für das Verhalten des Chroms aufgestellten Hypothese. Es wurde sodann durch Filmaufnahme des Ausschlages eines schnellschwingenden Saitengalvanometers, das zur Potentialmessung der Ni-Elektrode diente, festgestellt, daß auch das edelste Polarisationspotential des Ni (1,5 Volt) tatsächlich vorhanden ist und nicht durch den hohen Widerstand von Deckschichtporen vorgetäuscht wird. Schließlich wurde noch die Beschleunigung des Lösungsvorganges des Ni durch Oxydationsmittel [ $H_2O_2$ ,  $FeCl_3$ ,  $Fe_2(SO_4)_3$  und  $CrO_3$ ] untersucht, wobei sich ergab, daß Ni auch gegenüber dem chemischen Einfluß derselben in Säuren einer analogen gesetzmäßigen Abhängigkeit in bezug auf die Lösungsgeschwindigkeit unterliegt, wie es im Falle der anodischen Polarisation beobachtet wird.

*v. Steinwehr.*

**Konrad Georgi.** Über das anodische Verhalten des Eisens. ZS. f. Elektrochem. **39**, 745—749, 1933, Nr. 9. Zweck der Arbeit war, den Eintritt des passiven Zustandes am Eisen in seiner Abhängigkeit von Anion- und  $H^+$ -Ionenkonzentration des Elektrolyten sowie die Vorgänge an der Anode selbst näher zu untersuchen. Es wurde die Abhängigkeit des Fe-Potentials während der anodischen Polarisierung von der Dauer der Elektrolyse in äquivalent normalen Na-Phosphat- und  $NaClO_4$ -Lösungen bei konstantem  $p_H = 3,0$  und wechselnder Stromdichte, sowie in äquivalent normalen  $NaClO_4$ - und  $Na_2SO_4$ -Lösungen bei konstanter Stromdichte und wechselndem  $p_H$  ermittelt. Außerdem wurde die Stromausbeute bestimmt. Die Messungen zeigen, daß der Eintritt des Potentialsprunges von  $-0,3$  auf  $1,44$  bzw.  $2,1$  Volt ein Zeitphänomen ist. Dieser Sprung stellt sich bei einer bestimmten vom  $p_H$  und Anion der Lösung abhängigen Stromdichte nach einer gewissen nicht genau reproduzierbaren Zeit ein, während er bei etwas

geringerer Stromdichte während der Beobachtungsdauer ausblieb, bei größeren Stromdichten jedoch fast unmittelbar nach Stromschluß eintrat. Die beobachteten Erscheinungen werden ausführlich diskutiert. *v. Steinwehr.*

**W. H. Hatcher and E. C. Powell.** Conductivity data of aqueous mixtures of hydrogen peroxide and organic acids. II. *Canad. Journ. Res.* **7**, 270—282, 1933, Nr. 3. Eine frühere vorläufige Untersuchung über den Einfluß des Zusatzes von  $\text{H}_2\text{O}_2$  zu den Lösungen organischer Säuren auf die Änderung der elektrolytischen Dissoziation derselben wurde durch Messung der Leitfähigkeit der wässrigen Lösungen der Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure und Bernsteinsäure, mit und ohne Zusatz von  $\text{H}_2\text{O}_2$  fortgesetzt. Infolge der Reaktion des  $\text{H}_2\text{O}_2$  mit jeder dieser Säuren bildet sich die entsprechende Persäure, die als fast vollkommen undissoziiert anzusehen ist. Da  $\text{H}_2\text{O}_2$  keine Änderung der dissoziierenden Kraft des Wassers hervorruft, kann die Änderung der molekularen Leitfähigkeit zur Messung des Reaktionsverlaufes benutzt werden. Der größte Teil der Reaktion verläuft in 10' und der Endzustand ist innerhalb von 1 bis 2 Stunden erreicht. Aus ihren Versuchen ziehen die Verff. den Schluß, daß die allgemein angenommene Formel für die organischen Persäuren:  $\text{R} \cdot \text{C}(\text{OOH})_2$  nicht aufrecht erhalten werden kann, daß diese Säuren vielmehr Additionsprodukte mit Sauerstoff sind, die denselben wie  $\text{H}_2\text{O}_2$  leicht wieder abgeben. *v. Steinwehr.*

**K. Lark-Horovitz and C. L. Babcock.** Viscosity and Conductivity of Molten Glasses. *Phys. Rev.* (2) **44**, 321, 1933, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 106.] *Erk.*

**M. Hume Bredford, W. H. Keller and J. L. Gabbard.** The Effect of Hydrogen-Ion Concentration on the Flocculation Values of Chromic and Aluminium Oxide Sols. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **55**, 3953—3956, 1933, Nr. 10. Potentiometrische Messungen zeigen, daß die Stabilität von Chromoxyd- und Aluminiumoxydsolen gegen verschiedene Elektrolyte direkt mit deren  $\text{H}^+$ -Konzentration zunimmt. Ferrioxysole verhalten sich ebenso, außer gegen Sulfate, wo die Stabilität mit steigender  $\text{H}^+$ -Konzentration abnimmt. Ferri- und Aluminiumchloride liefern in einem gewissen  $p_{\text{H}}$ -Bereich konstante Fällungswerte bezüglich der Oxydsol. *Zeise.*

**Inanendranath Mukherjee.** Die elektrischen Eigenschaften von Kolloiden. III. Diskrepanzen zwischen den Aktivitäten und den Leitfähigkeiten in kolloiden Lösungen. *Kolloid-ZS.* **65**, 72—77, 1933, Nr. 1. [S. 141.] *Zeise.*

**H. E. Bent and E. S. Gilfillan.** The Activity of Potassium in Dilute Potassium Amalgams. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **55**, 3989—4001, 1933, Nr. 10. Bestimmung der Temperatur- und Konzentrationsabhängigkeit der EMK von Zellen, in denen die stromliefernde Reaktion im Übergang des Kaliums von einem Amalgam höherer Konzentration zu einem Amalgam niedrigerer Konzentration besteht. Die partielle freie Energie, Gesamtenergie und Entropie des Hg und K werden berechnet und die Löslichkeit von K in Hg zwischen 0 und 50° C gemessen. Ferner werden die freie Energie, Bildungswärme und Lösungswärme der Verbindung  $\text{K Hg}_{12}$  bestimmt und die Ergebnisse diskutiert. *Zeise.*

**D. J. G. Ives.** The Specific Effect of the Solvent in Electrolytic Dissociation. *Journ. chem. soc.* 1933, S. 1360—1365, Oktober. Verf. untersucht die Wirkung von Pyridinzusätzen zu wässrigen Lösungen von Kupfermalonat, -oxalat und -sulfat, von Zinkmalonat und -sulfat, sowie von Nickelmalonat und -sulfat. Die Leitfähigkeit der Kupfermalonatlösungen steigt mit wachsender Pyridinkonzentration (aber nur bis zu 10 % Pyridin) stark an. Dies läßt ziemlich

sicher auf eine stärkere Dissoziation in solchen Lösungen schließen. Dagegen nimmt die Leitfähigkeit von Nickelmalonat mit wachsender Pyridinkonzentration ab, vermutlich infolge von Änderungen der Ionenbeweglichkeit der Kationen. In anderen Fällen wirken beide Einflüsse nebeneinander. Verf. sucht das gesamte Verhalten durch die Elektronenaffinität des Kations und die Koordinationstendenz des Anions sowie des Lösungsmittels zu deuten; letztere konkurrieren miteinander derart, daß die Dissoziation stark sein sollte, wenn die Koordinationstendenz des Lösungsmittels größer als die des Anions ist, in Analogie zur Theorie der schwachen Säuren von Lowry und Brönstedt. *Zeise.*

**O. Mohr.** Die Abhängigkeit der Mindestspannung der elektrolytischen Ventilwirkung von den maßgebenden Variabeln. ZS. f. Phys. 85, 679—692, 1933, Nr. 11/12. Mit der Vergleichsmethode mit dem Oszillographen, die direkte Messungen einzelner Spannungswerte in Wechselstromkurven gestattet, wurde die Mindestspannung der elektrolytischen Ventilwirkung des Ta und Al untersucht. In wässrigen Elektrolyten ergibt sich mit Ausnahme der Elektrolyten mit den Kationen Na und K ein beinahe linearer Zusammenhang zwischen Formierungsspannung oder Schichtdicke und Mindestspannung, der für alle Elektrolyten gleich und von der Elektrolytkonzentration kaum beeinflußt ist. Auffällig ist die starke Abnahme der Mindestspannung mit wachsender Temperatur. Ein Einfluß der Frequenz des belastenden Wechselstromes ist nicht feststellbar, die Größe der belastenden Wechselspannung ändert die Mindestspannung kaum. *Güntherschulze.*

**Harald Müller.** Elektrische Entladungs-Formen in Luft vom Atmosphärendruck bei Spannungsstoß und Wechselspannung von 50 Hertz. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 28, V 339—8, 1933. *H. Ebert.*

**R. C. Mason.** Vapor Stream in Vacuum Arcs. Electr. Eng. 52, 702—705, 1933, Nr. 10. Die experimentellen Arbeiten zur Messung der Geschwindigkeit ( $1,04$  bis  $2,48 \cdot 10^6$  cm/sec) des Dampfstrahles, der von der Kathode eines Vakuumbogens ausgeht, werden kurz beschrieben und kritisch betrachtet. Von den Theorien wird die von Risch und Lüdi als die einzig mögliche angesehen, die annimmt, daß die positiven Ionen im Bogen wegen der hohen Elektronendichte sechs- bis siebenfach ionisiert sein können. *Schnitger.*

**H. Rothe und W. Kleen.** Der Aufbau von Glimmentladungen. Naturwissenschaft. 21, 772, 1933, Nr. 43. An einer gittergesteuerten Gasentladungsröhre wurde bei Betrieb mit Gleichspannung eine Hochfrequenzmodulation des stationären Entladungsstromes beobachtet, die von der Gasart, den Gefäßdimensionen und der Anodenspannung abhängig, von den äußeren Schaltelementen jedoch unabhängig ist. Eine Erklärung dieser Erscheinung wird mit Hilfe des Ionisierungsmechanismus der Glimmentladung versucht. *Güntherschulze.*

**Tuneo Harada.** Studies of Rare Gas-Sodium Arcs with the Use of Collectors. Proc. Physico-Math. Soc. Japan (3) 15, 371—383, 1933, Nr. 10. Im Glühkathodenbogen in He, He + Na, Ne, Ne + Na, Ar, Ar + Na werden Potentialverteilung, Elektronenstromdichte und Elektronentemperatur mit Langmuir-Sonden gemessen. Kathodenfall, Gradient der positiven Säule, Anodenfall und Elektronentemperatur in Abhängigkeit von der Art des Edelgases und des Na-Druckes werden in Übereinstimmung mit bisher bekannten Ergebnissen gefunden. Bei den Gemischen ist über 300° fast nur noch der Na-Druck maßgeblich. *Schnitger.*

**Otto Beeck.** Zur Ionisation der Edelgase durch langsame Alkaliionen. Ann. d. Phys. (5) 18, 414—416, 1933, Nr. 4. Die Messungen des Verf.



werden mit denen von Mouzon (Phys. Rev. **41**, 605, 1932) verglichen und an beiden Messungen wird eine Korrektur von etwa 38 % angebracht, die nötig war, weil ursprünglich übersehen war, daß die Skale des Manometers nicht in Millimetern, sondern in Zwanzigsteln eines englischen Zolls geeicht war. Nur bei  $K^+$  in Ar besteht eine beträchtliche Abweichung zwischen dem Verf. und Mouzon, was auf eine beträchtliche Streuung der Primärionen durch große Winkel schließen läßt. Der richtige Wert liegt infolgedessen noch unterhalb des Mouzonschen.

*Güntherschulze.*

**Winston E. Kock.** The Effect of Inductance on the Intermittent Glow Discharge. Physics **4**, 359—361, 1933, Nr. 10. Durch Einschalten einer Induktivität von 150 Henry in eine intermittierende Glimmentladung erhält man für einen großen Bereich Unabhängigkeit der Frequenz von Spannung, Widerstand und Röhrendaten. Da die Spannungskurve am Kondensator sinusförmig wird, ist die Schaltung geeignet, als Spannungsquelle für Wechselstrombrücken und als Erzeuger von Elektromusik zu dienen.

*Schnitzger.*

**A. C. van Dorsten.** High-Frequency Glow Discharge. Nature **132**, 675—676, 1933, Nr. 3339. Bei  $6 \cdot 10^7$  Hertz kann eine Hochfrequenzglimmentladung in Neon von 5 Tor schon mit 13,6 Volt betrieben werden, denn das Raumpotential in der Mitte der 20 mm langen Entladung beträgt nur +21 Volt gegenüber den Elektroden. Bei  $3 \cdot 10^6$  Hertz werden vor jeder Elektrode drei Schichten beobachtet, deren jede 20 Volt verbraucht.

*Schnitzger.*

**Walter McFarlane.** Induction Coil Discharges. Phil. Mag. (7) **16**, 865—896, 1933, Nr. 108. Die Entladungsformen einer Induktionsspule beim Unterbrechen des Primärstromes werden zwischen Zn-Kugeln von  $d = 2$  cm in Luft in Abständen von 1 bis 4 mm als Funktion von Primärstrom und Funkenstreckenkapazität untersucht, wobei ein Kathodenstrahloszillograph verwendet wird. Der theoretisch abgeleitete Stromverlauf als Funktion der Zeit wird im Experiment bestätigt. Je nach der primären Stromstärke werden vom Einzelfunken bis zum Bogen sieben Entladungsformen unterschieden.

*Schnitzger.*

**T. P. Hoar.** The Mechanism of the Oxygen Electrode. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 628—646, 1933, Nr. 847. Die Untersuchung der Vorgänge an der Sauerstoffelektrode erbrachte eine Bestätigung der Annahme der reversiblen Reaktion:  $O_2 + 2 H_2O + 4 e \rightleftharpoons 4 OH$ , die an der Oberfläche der mit einer Oxydhaut bedeckten unangreifbaren Elektrode verläuft. Der Strom fließt durch die vom Elektrolyten erfüllten Poren der Oxydhaut und verursacht eine irreversible Beseitigung der elektromotorisch aktiven Substanz der Haut und damit zugleich eine Erniedrigung des reversiblen Potentials, zu dessen Aufrechterhaltung eine kleine anodische Stromdichte erforderlich ist, die mit der Zeit entsprechend der Beziehung  $1/i^2 = kt$  infolge weiterer Oxydbildung in den Poren abnimmt. Kathodische und anodische Polarisationskurven wurden für  $O_2$ -Elektroden aus Pt und Au in verschiedenen mit  $O_2$  gesättigten Elektrolyten aufgenommen, die zeigten, daß außer bei sehr kleinen Stromdichten zwischen dem Logarithmus der Stromdichte und dem Elektrodenpotential eine lineare Beziehung besteht. Die Extrapolation dieser Kurven ergibt für die reversible  $O_2$ -Elektrode ein Potential von  $+1,20 \pm 0,03$  Volt bei 25,0° C, bezogen auf die in der gleichen Lösung befindliche H.-Elektrode, ein Wert, der sich mit dem von Lewis und anderen aus thermischen Daten berechneten Potential von +1,227 Volt in guter Übereinstimmung befindet. Da die Geschwindigkeit des reversiblen Vorganges bei dem reversiblen Potential äußerst klein ist, scheint es unmöglich zu sein, eine vollkommen reversible  $O_2$ -Elektrode herzustellen. Die Trägheit der eingangs erwähnten Reaktion ist von Bedeutung für die Korrosionsgeschwindigkeit der Metalle.

*v. Steinwehr.*

**W. J. Müller und W. Machu.** Zur Theorie der Passivitätsercheinungen. XIX. Über den Abbau der natürlichen Oxydschicht des Eisens beim Rostvorgang. ZS. f. phys. Chem. (A) 166, 357—364, 1933, Nr. 5/6. Mittels der aus der Bedeckungstheorie der Passivität von W. J. Müller sich ergebenden Methoden zur Bestimmung der freiliegenden Fläche eines teilweise bedeckten Metalls haben die Verff. die Freilegung des Fe beim Rostvorgang, die dem Niederbruch der Oxydschicht entspricht, quantitativ verfolgt. In Ergänzung dieser indirekten Methode wird in der vorliegenden Mitteilung eine Methode angegeben, die in gewissen Fällen die beim Rosten der geschützten Elektrode noch vorhandene Oxydschicht bzw. die von der Oxydschicht befreite Fläche direkt geometrisch auszumessen gestattet und damit eine Kontrolle der indirekten Messung liefert. Diese letzteren Messungen geben eine gute Bestätigung der indirekten Bestimmungen. Der Abbau der Oxydschicht folgt dem einfachen Exponentialgesetz. Aus diesem Gesetze ergibt sich als Maßzahl für verschieden behandelte Oberflächen in  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  verschiedener Konzentration eine zwischen 2 und 200 Minuten liegende Halbwertszeit der Auflösung der Oxydschicht. *v. Steinhilber.*

**R. C. Evans.** The surface ionisation of potassium on molybdenum. Proc. Cambridge Phil. Soc. 29, 522—527, 1933, Nr. 4. Der Ionisationsgrad für Kaliumatome an einer heißen Molybdänoberfläche war von Meyer (Ann. d. Phys. 4, 357, 1930) zu etwa 1 % ermittelt worden, was eine Elektronenaustrittsarbeit  $\phi_e$  von 3,99 Volt für Molybdän voraussetzen würde. Da dies Ergebnis in sehr schlechter Übereinstimmung mit den neueren Messungen von  $\phi_e$  für Molybdän (4,38 bis 4,44 Volt) steht, hat der Verf. die Messungen von Meyer wiederholt mit dem Ergebnis, daß er bei Benutzung der Werte von Killian und von Meyer für den Dampfdruck von Kalium einen Ionisationsgrad von über 70 % feststellte. Daraus ergibt sich für  $\phi_e$  4,42 Volt in guter Übereinstimmung mit den genannten  $\phi_e$ -Messungen. *Kniepkamp.*

**Gerald W. Fox and Robert H. Bowie.** A New Method for Determining the Thermionic Work Functions of Metals and Its Application to Nickel. Phys. Rev. (2) 44, 345—348, 1933, Nr. 5. Die gewöhnliche Methode zur Bestimmung der Konstanten der thermischen Elektronenemission hat den Nachteil, daß man das Metall in Streifen- oder Drahtform verwenden muß. Einmal ist es schwierig, manche Metalle in dieser Form herzustellen, und dann ändert sich der Querschnitt des Drahtes infolge Verdampfung. Verff. untersuchen daher das Metall in Form einer Kugel, die durch Elektronenbombardement geheizt wird. Durch die Emission des sich abkühlenden Metalles wird ein Kondensator aufgeladen, der durch ein ballistisches Galvanometer entladen wird. Die Temperaturen werden mit einem Pt—Pt Rh-Thermoelement gemessen. Aus der Richardson'schen Gleichung wird abgeleitet

$$\log_{10} (T^2/S \cdot Q) = \log_{10} (2,3/a A) + \phi/(1,988 \cdot 10^{-3} \cdot T),$$

wo  $Q$  die Ladungsmenge ist, die beim Abkühlen des Metalls von einer gegebenen Temperatur bis zum absoluten Nullpunkt abfließt, und  $-S$  die Neigung der Kurve  $\log Q$  gegen Zeit ist. Es ergeben sich für entgast Nickel die Konstanten  $\phi = 5,03 \pm 0,05$  Volt und  $A = 1,38 \cdot 10^3$  Amp./cm<sup>2</sup> grad<sup>2</sup>. *Friedrich Gross.*

**F. Seidl.** Bemerkung zu der Arbeit von A. D. Goldhammer: Über den Einfluß von oberflächlichen Ladungen auf die Leitfähigkeitsmessungen von schlecht leitenden Substanzen. ZS. f. Phys. 86, 274, 1933, Nr. 3/4. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß Veri. Volumenleitfähigkeitsmessungen und Oberflächenleitfähigkeitsmessungen, die aber noch nicht abgeschlossen sind, an verschiedenen Bernsteinorten unter verschiedenen

Bedingungen ausführen läßt. Vorläufig wird die Übereinstimmung der Versuchsergebnisse mit denen von A. D. Goldhammer mitgeteilt.

*F. Seidl.*

**Robert Forrer.** Sur une loi de répartition discontinue des points de Curie ferromagnétiques. III. Applications. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 427—439, 1933, Nr. 8. Die früheren Überlegungen (diese Ber. 14, 1020, 1257, 1933) werden auf zahlreiche praktische Beispiele wie die Ferrite  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MeO}$  des Eisens, Nickels, Kobalts, Mangans, Kupfers, Calciums, Strontiums, Bariums, Bleies, Zinns, Magnesiums, Cadmiums, Berylliums, Kaliums und Zinks, ferner auf die Eisennickel-, Eisenkobalt-, Eisensilicium-, Nickelsiliciumlegierungen und auf unmagnetische Legierungen wie Messing,  $\text{AgZn}$ ,  $\text{CuZn}$ ,  $\text{Cu}_2\text{Zn}_3$ ,  $\text{CuAl}$ ,  $\text{CuSn}$ , auf Heuslersche Legierungen und Seignettesalz angewandt. Verf. vertritt die Auffassung, daß das Elektronengitter auch dann von Bedeutung, z. B. für Anomalien der Ausdehnung, des elektrischen Widerstandes, der Thermokraft und dergleichen ist, wenn die Atome kein magnetisches Moment haben, und daß es mit der unpolaren Bindung zusammenhängt. Dementsprechend ist sein Gesetz über die Curiepunkte auf viele Erscheinungen der festen Körper anwendbar.

*O. v. Auwers.*

**B. Cabrera und H. Fahlenbach.** Über den Diamagnetismus organischer Verbindungen im Hinblick auf den Einfluß von Temperatur und Konstitution. I. Die primären Alkohole, Nitrobenzol und Metakresol. ZS. f. Phys. 85, 568—591, 1933, Nr. 9/10. Es werden die Suszeptibilitäten der primären Alkohole: Methyl-, Äthyl-, Hexyl-, Octyl- und Dodecylalkohol sowie Nitrobenzol, Metakresol, Propyl- und Butylalkohol zwischen  $-50$  bis  $+130^\circ\text{C}$  bestimmt, wobei einige einfache Gesetzmäßigkeiten beobachtet wurden: in hinreichender Entfernung unterhalb und oberhalb des Schmelzpunktes ist die diamagnetische Suszeptibilität der genannten Substanzen temperaturunabhängig. In der Nähe des Schmelzpunktes treten zum Teil starke Änderungen der Suszeptibilität in dem Sinn auf, daß der flüssige Zustand (bis zu einigen Prozent) diamagnetischer ist als der feste. Im Schmelzpunkt selbst liegt ein mehr oder weniger ausgeprägter Sprung. Die Größe dieser Sprünge scheint in einem einfachen (exponentiellen) Zusammenhang mit der Größe der Dipolmomente zu stehen. Die Molekularsuszeptibilitäten sind eine lineare Funktion der C-Atomanzahl (Pascal). Der daraus errechnete Wert von  $\chi_{\text{OH}} + \chi_{\text{H}}$  ist von der Suszeptibilität des Wassers verschieden, was auf einen Einfluß der Bindung des einen H-Atoms an O oder C zu deuten scheint.

*O. v. Auwers.*

**L. W. McKeehan.** Magnetic Dipole Fields in Unsaturated Cubic Crystals. Phys. Rev. (2) 44, 582—584, 1933, Nr. 7. Verf. macht eine Statistik der Verteilung magnetischer Dipole im flächenzentrierten und raumzentrierten kubischen Gitter unter der Annahme, daß die Lage benachbarter Dipole voneinander unabhängig ist, aber nur den kristallographisch bedingten Ruhelagen entsprechen soll. Die Rechnung wird für 2000 Dipole und verschiedene Grade der Sättigung (0, 0,1, 0,3, 0,5, 0,7, 0,9) durchgeführt. Auf den Zusammenhang der Koerzitivkraft, des örtlichen Magnetfeldes und der Gitterstörung durch Fremdatome wird hingewiesen.

*O. v. Auwers.*

**S. Valentin und G. Becker.** Untersuchungen an Heuslerschen Legierungen. ZS. f. Phys. 83, 371—403, 1933, Nr. 5/6. Nach dieser Untersuchung, die eingehend auch Bezug nimmt auf die vorliegenden Arbeiten anderer Autoren, scheint Mn der Träger der magnetischen Eigenschaften der Heuslerschen Legierungen zu sein. Mn muß aber, um die magnetischen Eigenschaften entfalten zu können, in ganz bestimmter Verteilung und Gitteranordnung auftreten. Günstig ist die, die in dem Kristall  $\text{Al-Mn-Cu}_2$  vorliegt, wobei es nicht sehr viel schadet, wenn unter Einhaltung der Gitteranordnung (auch bei geringfügiger



Änderung der Gitterkonstante) Mn durch Cu und umgekehrt ersetzt ist. Mn wirkt in dieser Verteilung als ferromagnetisches Element mit mindestens 20 Weiss'schen Magnetonen. Der Curiepunkt liegt bei etwa 330°. Man erhält diese Anordnung durch Abschrecken der Legierung von 800° und höheren Temperaturen oder durch Altern bei Temperaturen unter 350°. Bei Temperaturen zwischen 350 und 700° treten statt der Kristallart Mn—Al—Cu<sub>2</sub>, wie die Röntgenstrahlanalyse zeigt, die Arten Al—Cu<sub>3</sub> und Mn—Al—Cu<sub>2</sub> mit eingebauten Mn-Atomen auf, weshalb das Material, das aus einer Temperatur dieses Gebietes abgeschreckt ist oder bei einer solchen Temperatur gealtert wurde, sich weniger stark magnetisierbar erweist. Der Sättigungswert der Legierungen anderer Zusammensetzung ist von dem Prozentgehalt der Komponenten der Legierung und von der Temperatur, daher auch von der Wärmebehandlung in durchsichtiger Weise abhängig. Der Curiepunkt hängt wenig von der Zusammensetzung der Legierung ab. Überschüssiges Al stört die Ausbildung der Kristalle Mn—Al—Cu<sub>2</sub> und bildet leicht mit dem Cu den Kristall Al—Cu<sub>3</sub>. Beträgt der Gehalt an Al nur wenig mehr als 25%, so treten die magnetischen Eigenschaften stark zurück zugleich mit dem Hervortreten eines anderen Gitters. Bemerkenswert ist die sehr große Koezitivkraft bei geringer Sättigung, wenn die Zusammensetzung nicht stark von Al—Mn—Cu<sub>2</sub> abweicht (z. B.  $\bar{H}_c = 900$  Ø bei der Legierung: 20% Mn, 30% Al, 50% Cu). *Valentiner.*

**M. Kersten.** Über den Temperaturkoeffizienten des Elastizitätsmoduls ferromagnetischer Stoffe. (Zur Deutung des Elinvars.) *ZS. f. Phys.* 85, 708—716, 1933, Nr. 11/12. Im Anschluß an Arbeiten R. Beckers, W. Heisenbergs sowie N. Akulovs und E. Kondorskys wird zunächst der „ $\Delta E$ -Effekt“, die Zunahme des Elastizitätsmoduls bei (technischer) magnetischer Sättigung gegenüber dem unmagnetischen Ausgangszustand, aus der Größe der inneren Materialspannungen und aus der Magnetostriktion berechnet für Ferromagnetika mit angenähert isotroper Sättigungsmagnetostriktion. Auf die befriedigende Übereinstimmung der berechneten  $\Delta E$ -Beträge mit den aus der Literatur bekannten experimentellen Befunden wird hingewiesen. Auf Grund der Berechnung des  $\Delta E$ -Effektes wird eine Beziehung für den Temperaturkoeffizienten des Elastizitätsmoduls abgeleitet, aus der sich ergibt, daß dieser Koeffizient bei vorgegebener Temperatur für eine bestimmte Eigenspannungsgröße  $\sigma_i$  verschwinden muß. Verf. führt darauf die bekannte Tatsache zurück, daß der Temperaturkoeffizient des Elastizitätsmoduls gewisser ferromagnetischer Legierungen, der „Elinvar“, durch Änderung des Verformungsgrades, z. B. durch Ausscheidungshärtung, beliebig klein gemacht werden kann. Schließlich wird gezeigt, daß auch die Unstetigkeit des Temperaturkoeffizienten des Elastizitätsmoduls bei der Curietemperatur von der Größe  $\sigma_i$  abhängt. *Kersten.*

**W. Howard Wise.** Note on Dipole Radiation Theory. *Physics* 4, 354—358, 1933, Nr. 10. Anschließend an frühere Rechnungen des Verf. werden Rekursionsformeln für die aufeinanderfolgenden Glieder von Reihen abgeleitet, welche asymptotisch für das Feld einer Dipolantenne an der Erdoberfläche bzw. an der oberen Grenze der Atmosphäre gelten. *Sauter.*

**Mario Marro.** Water Wave Telephony. Transmission of the Voice by Mechanical Oscillations. *Electrician* 111, 609, 1933, Nr. 2894. *H. Ebert.*

**D. K. Gannett.** The Vacuum Tube in Telephone Communication. *Bell Teleph. Quart.* 12, 240—250, 1933, Nr. 4. *Scheel.*

**Walter Fouquet.** Über die Messung der magnetischen Felder von Starkstromleitungen und die Bestimmung von Störspannungen.

gen in Fernmeldeleitungen. Diss. Danzig 1933, 34 S. Es wird abgeleitet, wie man auf Grund von Messungen des magnetischen Feldes von Starkstromleitungen das elektrische Feld und damit alle in Fernmeldeleitungen zu erwartenden Störspannungen berechnen kann. Eine Meßeinrichtung zur Bestimmung der magnetischen Feldstärke wird entworfen. Die Einrichtung besteht aus einer Rahmenspule und einem Trockengleichrichter mit Schleifengalvanometer. Es werden die zur Erzielung höchster Empfindlichkeit günstigsten Werte der Anordnung berechnet und Eichung, Frequenz- und Temperaturabhängigkeit besprochen. *W. Hohle.*

**Harry H. Hall.** A magnetostriction filter. Proc. Inst. Radio Eng. 21, 1328—1338, 1933, Nr. 9. Es wird ein hochselektives Bandfilter beschrieben, das einen Magnetostruktions-Vibrator darstellt. Ein Stab aus Monelmetall wird in der Mitte gestützt, während auf beide Enden Spulen gesteckt werden, die voneinander abgeschirmt und einem polarisierendem magnetischem Feld ausgesetzt sind. Der Stab kommt bei seiner natürlichen Longitudinalfrequenz in Resonanz. Wenn man der einen Spule eine Spannung aufdrückt, wird infolge des schwingenden Stabes auf die zweite Spule eine Spannung induziert. Das Band ist 70 Hertz breit, 30 Phon über dem Minimum, bei einer Resonanzfrequenz von 20 000 Hertz. Die Hitzebehandlung des Monelstabes und die Herstellung der Spulen wird geschildert. In Anwendung ist eine Schaltung von zwei Kernen in Serie, die mit einer Röhre gekoppelt sind. *Winckel.*

**G. Bolz, F. Moeller und Th. Werr.** Leitfaden der Elektrotechnik. Band I, Teil 1 u. 2. Grundlagen des Gleich- und Wechselstromes, von F. Moeller und G. Bolz. Mit 152 Abbildungen. VI, 108 und 102 S. Leipzig und Berlin. Verlag von B. G. Teubner, 1933. Inhalt: Teil 1: Grundgesetze des Gleichstromkreises. Wirkungen des elektrischen Stromes. Das magnetische Feld. Das elektrische Feld. Teil 2: Der einfache Wechselstromkreis. Der zusammengesetzte Wechselstromkreis. Mehrphasenwechselströme. Anhang. *H. Ebert.*

**H. Görges.** Schwungmoment und Trägheitsmoment in der Elektrotechnik. Elektrot. ZS. 54, 1071—1072, 1933, Nr. 44. Es wird Bedeutung und Maß des in der Elektrotechnik gebräuchlichen „Schwungmomentes“ und seine Beziehung zum Trägheitsmoment klargestellt. Das Schwungmoment ist, im gleichen Maße gemessen, das Vierfache des Trägheitsmomentes und kann mit oder ohne die Fallbeschleunigung  $g$  geschrieben werden, je nachdem man im technischen oder im absoluten Maßsystem rechnet. Da das Schwungmoment in der Physik und theoretischen Mechanik ungebräuchlich ist und das Trägheitsmoment nicht entbehrt werden kann, wird zur Vermeidung von Unklarheiten und Mißverständnissen vorgeschlagen, auf den Gebrauch des „Schwungmomentes“ ganz zu verzichten. *W. Hohle.*

**M. Stöhr.** Stromrichtermotoren für Einphasenwechselstrom beliebiger Frequenz. Elektrot. u. Maschinenb. 51, 589—595, 1933, Nr. 45.

**H. Graner.** Der Energieinhalt der frequenzabhängig umlaufenden Schwungmassen in Drehstromnetzen. Elektrot. u. Maschinenb. 51, 601—606, 1933, Nr. 46.

**G. Leiner.** Eine graphische Methode zur Erleichterung des Entwurfs elektrischer Maschinen. Elektrot. u. Maschinenb. 51, 606—608, 1933, Nr. 46. *H. Ebert.*

**Alfred Berghahn.** Die Streueaktanzen eines Einphasentransformators. Arch. f. Elektrot. 27, 761—778, 1933, Nr. 11. Es wird zunächst die übliche Darstellung des Elektrotechnikers über das Wesen der magnetischen Streuung entwickelt. Das an sich willkürliche Übersetzungsverhältnis ist entsprechend zu definieren und nicht identisch mit Spannungs- und Stromverhältnis.

Unter Umständen ist ein bestimmtes Übersetzungsverhältnis bevorzugt; so ist es beim Transformator mit konzentrierten Wicklungen ohne Eisen mit dem Verhältnis der Windungszahlen identisch, wenn man als Streufluß den im Leerlauf nur mit der erregenden Wicklung verketteten Fluß definiert. Für den eisengeschlossenen Transformator erhält man die in Diagramm und Ersatzschema bewährte Darstellung, wie sie allgemein üblich ist. Die Einzelstreureaktanzen werden im Gegen-schalt-, Kurzschluß-, Leerlaufversuch und durch Behandlung des Transformators als Stromwandler untersucht. Die Streureaktanzen zeigen eine Abhängigkeit von der Flußdichte, die durch die Magnetisierungskurve erklärt werden kann. Im ganzen ist die Streuungsvorstellung des Elektrotechnikers eine praktisch brauchbare und genügend genaue Annäherung der tatsächlichen Flußverhältnisse am Transformator.

*Johannes Kluge.*

**Arthur A. Merrill.** The Speed-torque Curves of a Series Motor. Gen. Electr. Rev. **36**, 431—440, 1933, Nr. 10. Durch Aufstellung der Drehzahl-Drehmomentkurven wird das Verhalten eines Gleichstrom-Reihenschlußmotors behandelt. Durch wahlweise Parallelschaltung von Widerständen zu der Anker- oder Feldwicklung, bzw. zu beiden Wicklungen gemeinsam und durch Verwendung eines gemeinsamen Vorwiderstandes läßt sich bei verschiedener Variation jede gewünschte Drehzahl-Drehmomentkurve erhalten. Die Darstellung dieser Kurven erfolgt zur besseren Übersicht für positive und negative Werte von Drehzahl bzw. Drehmoment.

*Johannes Kluge.*

**W. Scheuring.** Über die Reihenschaltung von Synchron- und Asynchronmaschinen verschiedener Polzahl bei direkter Kupplung. Arch. f. Elektrot. **27**, 794—797, 1933, Nr. 11. Die untersuchte Reihenschaltung von Synchron- und Asynchronmaschine bei direkter Kupplung wird praktisch z. B. beim Anlauf von Synchronmaschinen verwendet. Die Ständerwicklungen beider Maschinen werden in Reihe geschaltet. Die Untersuchung erstreckt sich nur auf den Synchronismus der Synchronmaschine und ergibt für konstante Erregung Kreisdiagramme des Stromes und der Spannung und ebenso bei konstantem Moment. Ähnliche Untersuchungen wurden früher von Rosenberg für einen 1000 kW-Einankerumformer mit asynchronem Anwurfmotor in Reihenschaltung ausgeführt.

*Johannes Kluge.*

**Karl Blaufuß.** Anlassen von Synchronmaschinen mit asynchronem Generator. Arch. f. Elektrot. **27**, 798—804, 1933, Nr. 11. Beim Anlassen einer Synchronmaschine mit asynchronem Generator werden beide Ständerwicklungen miteinander verbunden. Die Synchronmaschine muß jedoch noch angeworfen werden. Vorteilhaft ist die mechanische Trennung der beiden Maschinen. Es werden die Drehmomentverhältnisse der Synchronmaschine untersucht, wobei die Asynchronmaschine zweckmäßig als Belastung der Synchronmaschine aufgefaßt wird. Die Impedanz der Asynchronmaschine ergibt sich in Ortskurvendarstellung als zirkuläre Kubik, und der Strom der Synchronmaschine als Kurve vierten Grades. Den Ortskurven wird der Drehmomentverlauf der Synchronmaschine entnommen. Schließlich wird die Drehzahl bestimmt, bei der der Selbstanlauf der Synchronmaschine einsetzt.

*Johannes Kluge.*

**Oscar Hess.** Über eine Kommutatorkaskade für konstante Leistung. Diss. Danzig, 90 S., ohne Jahreszahl. Verf. untersucht theoretisch eine Kommutatorkaskade für konstante Leistung mit ständergespeister Maschine (Scherbiusmaschine), wie sie Seiz angegeben hat. Die Anordnung besteht in ihrer einfachsten Schaltung aus der Asynchronmaschine mit der gekuppelten Hintermaschine (Kommutatormaschine mit Reihenschluß-, Schleifringreger- und



Frequenzwandlererregung), einem Frequenzwandler mit Hilfstransformator und zwei Erregerwiderständen. Es werden die Hauptdiagramme und die verschiedenen Störungseinflüsse behandelt und daraus die Charakteristik der Kaskade bestimmt. Mittel zu ihrer Verbesserung werden besprochen. Der Fall, wo eine bestimmte Abhängigkeit der Leistung von der Schlüpfung verlangt wird, wird kurz erörtert. Zum Schluß wird die Selbsterregung als Störungserscheinung näher untersucht.

*W. Hohle.*

**Erich Jasse.** Über die Auswertung von Auslaufkurven. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. **24**, 554—559, 1933, Nr. 22. Unter der Annahme bestimmter Abhängigkeiten zwischen den Momenten der Lager- und Luftreibung von der Geschwindigkeit umlaufender Maschinen wird eine Gleichung für die Auslaufkurve aufgestellt und der Zusammenhang zwischen Lager-, Luftreibung, Schwungmoment, Auslaufzeit und Umlaufzahl abgeleitet. Es wird gezeigt, wie man aus der Auslaufkurve und der bei einer bestimmten Drehzahl verbrauchten Leistung Luft- und Lagerreibung voneinander trennen und das Schwungmoment bestimmen kann. Die Übereinstimmung mit dem aus der Zeichnung errechneten Schwungmoment ist gut, während die gerechnete Auslaufzeit von der gemessenen um  $\pm 20\%$  und mehr abweichen kann. Eine bessere Übereinstimmung zeigt wieder Messung und Rechnung bei der Umlaufzahl.

*W. Hohle.*

**K. Schönbächler.** Über die Berechnung der Nutenstreuung bzw. der Nutleitwertzahl in den von den Wicklungen ausgefüllten Teilen. Berichtigung und Nachtrag. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. **24**, 568, 1933, Nr. 22. Verf. gibt eine Berichtigung zu seiner Arbeit über die Berechnung der Nutleitwertzahl. Wenn man die Verkettung der magnetischen Flußröhren mit den Stäben richtig einsetzt, ergeben sich die für die gebräuchlichen Leitwertzahlen bekannten Formeln.

*W. Hohle.*

**Gerhard Bach.** Über die Erwärmung des  $n$ -Körpersystems. Arch. Elektrotechn. **27**, 749—760, 1933, Nr. 11. Für den Temperaturanstieg eines erwärmten Körpers mit einer Zeitkonstante ergibt sich die bekannte  $e$ -Funktion. Verf. stellt die Gleichungen für den allgemeinen Fall der Erwärmung beliebig vieler Körper auf, die miteinander und mit der Außenluft durch irgendeine Art der Wärmeübertragung in Verbindung stehen. Aus den Gleichungen ergibt sich der Satz, daß die Erwärmungslinie des einzelnen Körpers eines  $n$ -Körpersystems durch Überlagerung von  $n e$ -Funktionen entsteht. Die sich weiter ergebenden Erkenntnisse werden diskutiert und zum Verständnis des Wärmeverganges beim Zusammenwirken mehrerer Körper herangezogen. Ein Rechenbeispiel für die Erwärmungslinien eines Öltransformators wird gegeben.

*W. Hohle.*

**V. Druey.** Spannungsregulierung von Wechselstromgeneratoren. Helv. Phys. Acta **6**, 488—490, 1933, Nr. 7. Es wird über eine Schaltung zur Spannungsregulierung von Wechselstromgeneratoren mit Hilfe von Elektronenröhren kurz berichtet. Der Erregerstrom fließt durch Trioden und wird durch deren Gitter gesteuert. Die dazu erforderliche Gleichspannung wird von dem zuvor verstärkten Spannungsabfall des Anodensättigungsstromes einer Diode geliefert, deren Heizung an der zu regulierenden Wechselspannung liegt. Der Spannungsabfall bei Vollast liegt unter  $0,01\%$ , die Regelzeit beträgt etwa  $\frac{1}{6}$  sec. Durch Beeinflussung des Verstärkers durch schwankende Anodenspannung treten noch zusätzliche Schwankungen von etwa  $0,1\%$  auf.

*W. Hohle.*

**L. Meyer-Delius.** Die Oberwellen der Gleichspannung und des primären Netzstromes in Gleichrichteranlagen. Elektrot. ZS. **4**, 959—963, 1933, Nr. 40. „Die Oberwellen der Gleichspannung und des primären

Netzstromes in Gleichrichteranlagen werden in verschiedene Gruppen eingeteilt und ihre Beeinflussung durch Oberwellen der Netzspannung untersucht.“ *Nitka.*

**Stromwandler.** Neuere Literatur 1926 bis Juli 1933. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 28, Z 20—5, 1933.

**G. Stark.** Hochempfindliches und schnellarbeitendes Energie- richtungsrelais. AEG-Mitt. 1933, S. 220—222, Nr. 6. *H. Ebert.*

**P. Jolivet.** Génératrice électrostatique autoexcitatrice à charges résiduelles à polarité invariable ou non, à volonté. C. R. 197, 744—746, 1933, Nr. 15. Beschreibung eines elektrostatischen, mit Restladungen beliebiger Polarität erregbaren Hochspannungsgenerators, der im wesentlichen nach dem Prinzip einer Influenzmaschine arbeitet. Bei 70 000 Volt läßt sich ein dauernder Strom von  $45 \mu\text{A}$  (3 Watt) erzeugen, die Überschlagnungsspannung beträgt 100 000 Volt ( $70 \mu\text{A}$ ). *Nitka.*

**W. S. Hill.** Series Capacitor Improves 4150-volt Line Operation. Gen. Electr. Rev. 36, 461, 1933, Nr. 10. Durch Reihenschaltung einer großen Kapazität von etwa  $550 \mu\text{F}$  (375 kVA, 60 Perioden, 125 Amp., 1000 Volt/Phase) in einer Überlandleitung gelingt die Vermeidung von Störungen bei Zuschaltung von großen, induktiven Lasten. *Nitka.*

**R. R. Law.** A New Radiofrequency Phase Meter. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 4, 537—539, 1933, Nr. 10. Zur Messung von Größe und Konstanz der z. B. von einem Kraftverstärker bewirkten Phasenverschiebung wird ein Phasenmeßgerät entwickelt, das bei Frequenzen von  $10^6$  Hertz Winkel bis zu  $10^9$  mit einer Genauigkeit von  $1/10^6$  zu messen gestattet. Es besteht aus einem Gegentaktverstärker mit transformatorisch angekoppelter Brücke, auf dessen Eingangsseiten den zu untersuchenden Spannungen eine dritte nahe gleicher Frequenz überlagert wird. Die Frequenz des niederfrequenten Brückenstromes wird durch einen Tonsender überwacht; erzeugt man die Niederfrequenz durch Überlagerung von oben und unten, so sind Phasenänderungen des Gerätes ohne Wirkung auf das Meßergebnis. Konstruktionsdaten sind angegeben. *Adelsberger.*

**K. Hallen.** Ein neuer Aussteuerungsmesser. Elektr. Nachrichtenw. 12, 16—18, 1933, Nr. 1. Zur Bestimmung des Aussteuerungsgrades eines Senders wird eine Schaltung angegeben, in der ein Kreuzspulinstrument zur Anzeige benutzt wird. Die modulierte Hochfrequenz wird über ein Koppelglied einem linearen Gleichrichter zugeführt. Der gleichgerichtete Hochfrequenzstrom durchfließt die eine Spule des Kreuzspulinstruments. Diesem ersten Stromkreis ist unter Vorschalten eines Kondensators und einer Hochfrequenzdrossel ein zweiter Gleichrichter parallel geschaltet, der nur die dem Hochfrequenzstrom überlagerte Modulationskomponente gleichrichtet. Diese gleichgerichtete Modulation wird der zweiten Instrumentenspule zugeführt. Durch besondere Maßnahmen läßt sich am Instrument unmittelbar der Aussteuerungsgrad ablesen. Die Angaben des Instruments sind in weiten Grenzen von der Ankopplung an den zu messenden Schwingungskreis unabhängig. Mit Hilfe eines Amperemeters im ersten Gleichrichterkreis läßt sich auch die Änderung der Trägeramplitude ablesen, unter Umständen sofort in Prozenten. *Bleichschmidt.*

**Amedeo Giacomini.** Sulla rivelazione delle microonde. S.-A. Rend. Lomb. (2) 66, 831—834, 1933, Nr. 11/15. Es werden einige Versuche beschrieben zur Darstellung von Mikrowellen. 1. mit Hilfe einer Diode, deren Anodenpotential Null ist, 2. mit dem Magnetron von Hull-Začek und 3. mit Hilfe einer Triode mit freiem Gitter. *Tollert.*

**O. Böhm.** Rundfunk-Sendeantennen mit vertikal gebündelter Ausstrahlung. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 42, 137—145, 1933, Nr. 4. Die Bündelung der ausgestrahlten Energie in der Vertikalebene erweist sich sowohl für Kurz- wie für Langwellen-Rundfunksender als zweckmäßig. Bei den ersteren ist der Zweck eine Energieersparnis, bei den letzteren die Unterdrückung der Fading verursachenden Steilstrahlung. Die Bündelung bei Kurzwellen erfolgt durch eine Anordnung mehrerer Strahler übereinander. Bei Langwellen erweist es sich als zweckmäßig, der normalen Strahlung, die durch ein Halbkreisdiagramm gekennzeichnet ist, eine Zusatzstrahlung zur Kompensierung der Hauptstrahlung in den kritischen Winkeln von 50 bis 80° gegenphasig hinzuzufügen. Für die praktische Ausführung wird die Scheibenantenne, die Zylinderantenne und die Linearantenne mit Stromknoten behandelt. Letztere ist erstmalig beim Breslauer Sender ausgeführt worden. Für die angeführten Rundstrahlantennen werden Berechnungen durchgeführt und Versuchsergebnisse mitgeteilt, die mit den theoretischen Überlegungen über die Steilstrahlung und das Nahfading übereinstimmen. *Winckel.*

**Kurt Lämmchen.** Beiträge zur Stabilisierung von Spannungen mittels Glimmlampen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 42, 119—126, 1933, Nr. 4. Verf. untersucht theoretisch und experimentell eine Anordnung, die aus einer Brückenschaltung mit Glimmlampe besteht und dazu dient, bei Anschluß an ein schwankendes Gleichstromnetz eine konstante Spannung, z. B. für Röhrenbetrieb, zu erzielen. Die aus der Theorie sich ergebende absolute Spannungskonstanz wird nicht erfüllt, da die Charakteristik der Glimmlampe nicht, wie vorausgesetzt, geradlinig ist und außerdem Hysterese zeigt. Die Brückenschaltung ist der zum Vergleich herangezogenen bekannten Potentiometerschaltung mit Stabilisatoren um das 10- bis 50fache überlegen und gibt noch gegenüber der zwei Lampen benötigten Kaskadenschaltung geringere Schwankungen. Am besten arbeitet eine kombinierte Potentiometer-Brückenschaltung. Gegenüber Oberwellen des Netzes verhält sich die Brückenschaltung günstiger als die Potentiometerschaltung. Zum Schluß wird die Brauchbarkeit der neuen Schaltung am Vollnetzbetrieb eines Röhrenvoltmeters gezeigt. *W. Hohle.*

**Sherwood Githens, Jr. and Otto Stuhlman, Jr.** The High Frequency Magnetic Field of a Flat Spiral Coil. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 4, 542—545, 1933, Nr. 10. Im Anschluß an eine frühere Arbeit (vgl. diese Ber. 14, 214, 1933) wird eine flache aus zehn Windungen bestehende spiralförmige Spule mit hochfrequentem Strom von 1500 bis 6000 Kilohertz erregt und ihr magnetisches Feldbild mit dem von Gleichstrom erzeugten verglichen. Bei Erregung mit einem symmetrischen Gegentaktsender zeigen Gleichstrom- und Hochfrequenzfeld mit geringen Ausnahmen in der Nähe der äußeren Windungen praktisch gleichen Verlauf. Bei Einschaltung in den Anodenabstimmkreis eines normalen Röhrensenders ist das Feldbild verschieden, je nachdem, ob der Heizkreis an die innere oder äußere Windung angeschlossen ist. Im ersteren Falle sind die Kraftlinien nach der Spulenchse zusammengezogen. Weiter wird der relative Feldverlauf längs des inneren Durchmessers und der Spulenchse untersucht. Zur Erzeugung homogener Felder ist die flache Spiralspule nicht geeignet. *W. Hohle.*

**B. Kirschstein.** Die Zündbedingung von Stromrichtern mit Glühkathode. Arch. f. Elektrot. 27, 785—793, 1933, Nr. 11. An einem Stromrichter mit Glühkathode und Quecksilberdampfzuführung wurden die zur Anode und zum Gitter fließenden Vorströme in Abhängigkeit von Anodenspannung, Gitterspannung und Dampfdruck gemessen. Diese Vorstromcharakteristik entspricht im Vakuum vollkommen dem Bereich der Anlaufströme bei den Vakuumröhren der Verstärker-



technik. Der Einfluß des Gases auf den Anodenstrom bewirkt eine proportionale Vergrößerung und kurz vor dem Zünden eine Abweichung im Sinne eines steileren Stromanstieges. Demgemäß zerlegt Verf. die Vergrößerung in einen Anteil, der dem Vakuumstrom proportional ist, und einen Anteil, der exponentiell mit dem Strom ansteigt. Dieses Verhalten wird zu erklären versucht und in eine analytische Form gebracht, aus der sich Zündbedingungen ableiten lassen. *W. Hohle.*

**Wolfgang Kautter.** Die Anwendung von Doppelanodenröhren zur Rückkopplung bei Richtverstärkern unter besonderer Berücksichtigung der Theorie der Rückkopplung in Empfangsschaltungen. Diss. Danzig, 119 S., ohne Jahreszahl. Der Richtverstärker hat gegenüber dem Audion den vor allem bei größeren Amplituden wichtigen Vorteil der geringeren Verzerrung, jedoch den Nachteil härteren Schwingungseinsatzes bei Rückkopplungsschaltung. Es ist deshalb vorgeschlagen worden, Doppelanodenröhren zu bauen mit einem Gitter und einer Kathode, deren eine Anode mit großem Ruhestrom die Rückkopplung und deren andere mit kleinem Ruhestrom die Anodengleichrichtung übernimmt. Die Arbeit untersucht nach einer erschöpfenden Darstellung der Theorie der Empfangsschaltungen mit Dämpfungsreduktion theoretisch und experimentell die Arbeitsweise solcher Doppelanodenröhren. Die praktische Brauchbarkeit wird dadurch eingeschränkt, daß die beiden Anoden sich gegenseitig beeinflussen, und zwar handelt es sich um gegenseitige Einwirkungen der beiden Raumladungen. Neben einer Verschlechterung der Gleichrichtung durch die Rückkopplungsanode ist vor allem störend die Veränderung der Schwingkennlinie durch die Richtanode. Die statischen Einwirkungen lassen sich nur durch völlige Abschirmung der Raumladungen der beiden Systeme gegeneinander beseitigen. In gewissen Grenzen verbessert schon ein Zwischenkondensator zwischen den beiden Anoden die Arbeitsweise. *Hermann Schaefer.*

**Paul L. Copeland.** Surface conditions and stability of characteristics in screened-grid tubes. Journ. Franklin Inst. 216, 417—426, 1933, Nr. 4. Auf den Kennlinienverlauf der Schirmgitterröhre hat die Sekundäremission der Anode Einfluß. Diese Sekundäremission ist von der Oberflächenbeschaffenheit der Anode abhängig. Versuche an sorgfältig evakuierten Röhren ergeben allmähliches Anwachsen der Sekundäremission durch Verdampfen von aktiver Kathodenmasse. Auch das Freiwerden von Gittersubstanz begrenzt die erreichbare Stabilität bei Schirmgitterröhren. *Hermann Schaefer.*

**G. Windred.** Grid-controlled gaseous discharges. Engineering 136, 472, 1933, Nr. 3537. Auf den Artikel in der Oktobernummer der Zeitschrift mit der obigen Überschrift erwidert der Verf., daß es ihm ferngelegen habe, die Entdeckungen mit einer Person oder einem Unternehmen in Zusammenhang zu bringen, wofür er einige Gründe angibt. *A. Burmester.*

**William H. Wenstrom.** Notes on television definition. Proc. Inst. Radio Eng. 21, 1317—1327, 1933, Nr. 9. Es wird eine Definition für die Güte von Fernsehbildern gegeben, wobei zum Vergleich die Bildfunkbilder herangezogen werden. Für den einzelnen Kopf werden 60 bis 120 Zeilen für ausreichend angesehen, für eine kleine Gruppe 120 bis 200 Zeilen, ebenso für Objekte wie Flugzeuge. Für Sportkämpfe und Massenszenen sind 200 bis 400 Zeilen notwendig. Unter den gegebenen technischen Verhältnissen ist ein Heimfernsehen mit etwa 200 Zeilen angebracht. *Winckel.*

**V. K. Zworykin.** Television with cathode-ray tubes. Journ. Inst. Electr. Eng. 73, 437—451, 1933, Nr. 442. Vollständige Abhandlung über das

„Iconoskop“, das aus einer Elektronen emittierenden Kanone (gun) und einer photoempfindlichen Schicht in einem evakuierten Glaskolben besteht. Die Photoschicht wird wie in einer Braunschen Röhre mit einem Elektronenstrahl abgetastet. Durch eine Kondensatoraufladung wird die aus dem abgetasteten Bild erhaltene Lichtenergie aufgespeichert, wodurch die Ausgangsleistung der Photozelle gegenüber den anderen Abtastsystemen wesentlich erhöht wird. Der abtastende Elektronenstrahl bewirkt die Entladung. Die Empfindlichkeit des Iconoskops entspricht derjenigen eines photographischen Films mit normaler Laufgeschwindigkeit. Das Auflösungsvermögen ist höher, als es für die höchste Rasterfeinheit beim Fernsehen notwendig ist. Die lichtempfindliche Schicht ist wie bei der Netzhaut ein Mosaik aus einer sehr großen Zahl von kleinen Silberkörnchen, die alle durch einen Cäsiumüberzug sensibilisiert sind. Das Ganze ist auf einer Glimmerplatte aufgebracht, die gleichzeitig als Dielektrikum für den Speicherkondensator dient. Die Wiedergabe mit dem „Kineskop“ entspricht den bekannten Verfahren mit Kathodenstrahlröhren. Kurven geben Aufschluß über die Lichtstärke in Abhängigkeit von der Steuer-, Anodenspannung, Lichtfleckverteilung, Nachleuchten usw.

*Winckel.*

**Hans-Joachim von Braunmühl und Walter Weber.** Nichtlineare Verzerrungen von Mikrophonen. *Elektrot. ZS.* 54, 1068—1070, 1933, Nr. 44. Beim Kohlemikrophon kann man die Größe der Verzerrung nicht nur durch den Klirrfaktor angeben, sondern auch durch die Stärke des Differenztones, der aus zwei reinen Tönen in dem System gebildet wird. Für die Beschreibung der Arbeitsweise und die Beurteilung der Güte des Mikrophons genügt es nicht, den Klirrfaktor oder die Stärke der Kombinationstöne bei zufällig gewählten Primärfrequenzen anzugeben, vielmehr müssen die Nichtlinearitäten im ganzen Frequenz- und Intensitätsbereich bekannt sein. Es besteht Proportionalität zwischen den Frequenzkurven der Mikrophonempfindlichkeit und der Intensität des Differenztones. Für die Messung der Frequenzkurve der Nichtlinearitäten wurde das den Differenzton bildende Tonpaar, das das ganze Frequenzspektrum durchläuft, so gestaltet, daß die Differenz stets von gleicher Frequenz ist, was die Messung wesentlich erleichtert.

*Winckel.*

**Julius Weinberger, Harry F. Olson and Frank Massa.** A Uni-directional Ribbon Microphone. *Journ. Acoust. Soc. Amer.* 5, 139—147, 1933, Nr. 2. Eine Richtungsabhängigkeit der Empfindlichkeit von Mikrophonen ist sehr oft erwünscht. Das Bandmikrophon hat eine dipolartige Richtcharakteristik (wie  $\cos \vartheta$ ) mit derselben Empfindlichkeit nach vorne und hinten. Durch Kombination mit einem richtungsunabhängigen Druckmikrophon kann man eine Charakteristik erreichen, welche durch  $1 + \cos \vartheta$  gegeben wird und also wesentlich nach vorne gerichtet ist. Zu dem Zweck wird die Hälfte des Bandes durch Absperren der Rückseite als Druckmikrophon ausgebildet. Um die Ausschläge des Geschwindigkeits- und des Druckteils in Phase zu bringen, wird letzterer mit einem möglichst reinen mechanischen Widerstand belastet, indem der Raum hinter dem Druckteil des Bandes an ein mit Filz gedämpftes Rohr angeschlossen ist. Versuche an einem ausgeführten Modell bestätigen weitgehend die Erwartungen.

*J. Holtsmark.*

**N. W. Mc Lachlan.** The Stretched Membrane Electrostatic Loudspeaker. *Journ. Acoust. Soc. Amer.* 5, 167—171, 1933, Nr. 2. Berechnung des Wirkungsgrades von einem elektrostatischen Lautsprecher, als Beispiel wird der Lautsprecher von H. Vogt untersucht. Das wesentliche Hindernis für die Erreichung hoher Lautstärken ist die durch die Forderung der Klangreinheit gegebene Begrenzung der Amplitude. Dies läßt sich nur durch Verwendung von Großflächenlautsprechern als Kombination von vielen kleineren umgehen.

*J. Holtsmark.*

**A. N. Curtiss and G. M. Giannini.** Some Notes on the Character of Bell Tones. Journ. Acoust. Soc. Amer. **5**, 159—166, 1933, Nr. 2. Mit Hilfe eines Bandmikrophons, eines im wesentlichen aus einem Verstärker bestehenden Geräuschmessers und eines harmonischen Analysators, wurden die Intensitäten und Frequenzen der Teiltöne von Glocken untersucht. Beim Bau von Glockenspielen gelingt es zur Zeit nur bei den Glocken für die tiefen und hohen Töne, einen guten Klang zu erhalten, weil die Lautstärken sonst nicht gleichmäßig werden. Die Verf. schlagen vor, auch den Glocken für mittlere Töne eine ähnliche Form wie die für tiefen zu geben und den daraus folgenden Mangel an Lautstärke durch die Verwendung von Lautsprechern und entsprechende Verstärkung auszugleichen.

*J. Holtzmark.*

**R. R. Ramsey.** Voice transmission on a beam of light. Science (N.S.) **78**, 105, 1933, Nr. 2014. Demonstrationsversuch zur Lichttelephonie mit einem durch Mikrophonbesprechung in seiner Lichtintensität modulierten Lichtbogen als Sendergerät und Photozelle, Verstärker und Lautsprecher als Wiedergabegerät.

*F. Trendelenburg.*

**Stuart Ballantine.** A piezo-electric loud speaker for the higher audio frequencies. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 1399—1408, 1933, Nr. 10. Ein Doppellautsprecher wird beschrieben. Das eine System ist dynamisch (bis 4000 Hertz), das andere hat Kristallantrieb (bis 10 000 Hertz). Der Schalldruck im Tonbereich von 60 bis 9300 Hertz ist innerhalb  $\pm 25\%$  konstant. Der Kristalllautsprecher ist, unter Verwendung von Rochellesalz in Plattenform als Membran, wie ein elektromagnetischer Hornlautsprecher gebaut. Acht Kristallplatten werden in Verbindung mit geeigneten Belegungen so angeordnet und verkittet, daß eine Membran entsteht, die bei Anlegen einer Spannung sich durchbiegt. Je zwei entgegengesetzt auf Scherung beanspruchte Platten sind fest verbunden, so daß ein stark vergrößertes Verdrehungsmoment entsteht (Bimetallprinzip).

*Adelsberger.*

**W. L. Black.** A compact, alternating-current operated speech input equipment. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 1409—1418, 1933, Nr. 10. Eine für die Aufnahme von Rundfunkprogrammen, auch außerhalb der Senderäume, geeignete Besprechungseinrichtung wird beschrieben. Wichtig ist die Anwendung eines niedrigohmigen, elektrodynamischen Spulenmikrophons, bei dem lange Zuleitung zum Verstärker möglich ist und das im Freien gegen Wind viel unempfindlicher ist als ein Kondensatormikrophon. Das Gerät — in einen glatten Metallschrank eingeschlossen — besitzt Vollnetzanschluß; es enthält zwei Verstärker und einen Kupferoxydgleichrichter mit Meßgerät für Lautstärkeüberwachung.

*Adelsberger.*

**Géza Györgyi.** Einstellbarer Therapie-Strahlenschutzschirm. Strahlentherapie **48**, 592—594, 1933, Nr. 3.

*H. Ebert.*

**Stefan Meyer.** Physikalische Grundlagen der Radium-Emanations-Therapie. S.-A. Pharmaz. Presse 1932 (Sonderh. f. Radioaktivität). 6 S. Nach einem Hinweis auf die großen Gefahren der Einverleibung auch nur kleinster Spuren von Radium geht Verf. auf die Radiumemanation-(Radon-) Kuren ein, bei denen es zu keiner dauernden Aufspeicherung im Körper kommt. Eine Reihe von Kurvenbildern veranschaulicht die Verweilzeit des Radons bei Inhalation und bei Trinkkuren. Bei Inhalation wird die Emanation sehr schnell ausgeschieden, bei Trinkkuren ergeben sich zwischen Gesunden und Kranken, speziell Lungenkranken und Magenkranken, derartig verschiedene Bilder bezüglich der Ausatmung der Emanation, daß daraus diagnostische Schlüsse gezogen werden können. In einem Anhang werden die für die physikalische Dosierung wichtigen radioaktiven Einheiten ausführlich diskutiert.

*R. Jaeger.*



## 6. Optik

**George S. Monk.** An Adaptation of the Interferometer for Hyperfine Structure. *Rev. Scient. Instr. (N. S.)* 4, 527—528, 1933, Nr. 10. Es wird eine Anordnung zur Feinzerlegung von Spektrallinien nach Fabry und Perot beschrieben, die darin besteht, daß zwei  $30^\circ$ -Prismen auf den größeren Kathetenflächen versilbert werden und diese beiden Flächen parallel justiert die versilberte Luftplatte bilden. Nur für eine Linie liegt das Ringzentrum in der Spektrallinie. Der Hauptvorteil der Anordnung besteht darin, daß die Nebeninterferenzen des gewöhnlichen Fabry-Perots wegfallen und daß die Zahl der reflektierten Flächen um zwei verringert wird.

*Ritschl.*

**G. Szivessy, A. Dierkesmann und Cl. Münster.** Über einen Kompensator zur photographischen Messung sehr schwach elliptisch polarisierten Lichtes im Ultravioletten. *ZS. f. Instrkde.* 53, 465—477, 1933, Nr. 11. Während die bekannte Bracesche Methode zur Messung kleiner Phasendifferenzen einer Kompensatorplatte, doppelbrechenden Halbschattenplatte und eines Analysators bedarf, kommt bei der Arbeitsweise der Verff. die Kompensatorplatte zwar in Fortfall, dafür sind aber die Messungen nach der neuen Methode der Verff. bedeutend langwieriger als nach der Braceschen. Um im Ultravioletten photographische Aufnahmen zu ermöglichen, wird als Halbschattenplatte, deren Phasendifferenz für die Wellenlänge der zu untersuchenden Strahlung durch anderweitige Messung als bekannt vorausgesetzt wird, entweder eine parallel zur optischen Achse geschnittene Quarzkristallplatte benutzt, deren Phasendifferenz für Natriumlicht etwa  $0,15 \cdot 2\pi$  beträgt, oder eine entsprechend schwach gepreßte Quarzglasplatte, um noch kleinere Phasendifferenzen bis herab zu  $5 \cdot 10^{-3} \cdot 2\pi$  erzeugen zu können. Die im letzten Absatz angeführte Meßgenauigkeit erscheint sehr hoch gegriffen: ein Elliptizitätswinkel von  $5 \cdot 10^{-3} \cdot 2\pi$  soll bis auf 0,25 % genau zu messen sein (Druckfehler können nach den Veröffentlichungen der Verff. nicht vorliegen; d. Ref.); das setzt für die bekannt sein müßende Phasendifferenz  $5 \cdot 10^{-3} \cdot 2\pi$  der gepreßten Quarzglasplatte eine Genauigkeit von weniger als 0,1 % voraus, die, falls überhaupt erreichbar, erst eine Präzisionsmessung allerersten Ranges auf photographischem Wege mittels eines Soleil-Szivessyschen Halbschattenkompensators und eines registrierenden Mikrophotometers erfordern würde.

*Schönrock.*

**Fritz Heinrich Mayer.** Messung von Farbfilmdicken. *Meßtechnik* 9, 193, 1933, Nr. 10. Messung durch die Kapazitätsmeßmethode; auf den Farbfilm wird eine Prüfelektrode mit zwei metallischen Belegen aufgesetzt. Für 0,01 mm Filmdicke beträgt die Kapazität etwa 2000 cm. Die Methode arbeitet genau und zuverlässig.

*Dziobek.*

**Heinz Linke.** Mikro-Kinogeräte. *Feinmech. u. Präzision* 41, 165—168, 1933, Nr. 11.

**W. Kordatzki.** Folien-Kolorimeter nach Wulff zur  $p_H$ -Bestimmung. *Arch. f. techn. Messen* 3, Lieferung 28, V 332—6, 1933.

**M. Häutle.** Fortschritte der Brillen-Technik. Die Mikronfassung mit Exzentragespinst. *Central-Ztg. f. Opt. u. Mech.* 54, 267—268, 1933, Nr. 23.

*H. Ebert.*

**A. H. Pfund.** The Optical Properties of Metallic and Crystalline Powders. *Journ. Opt. Soc. Amer.* 23, 375—378, 1933, Nr. 10. Verff. gibt eine Methode zur Herstellung fein verteilter metallischer „schwarzer“ Schichten an und teilt Messungen über die Durchlässigkeit dieser „schwarzen“ Schichten im Ultra-

roten mit. Bei der Verwendung von Natrium- und Thalliumchlorid, die als fein verteilte Pulver auf die Flügel eines Radiometers durch Destillation niedergeschlagen werden, erhält man einen selektiven Empfänger für das langwelligere Ultrarot. Verf. gibt noch einen neuen Typ einer Transmissionsbande an, die bei größeren Pulvern von Quarz und Kalkspat gefunden wurde. *Szivessy.*

**E. L. Hill.** Optical Properties of the Alkali Metals. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 525–526, 1933, Nr. 10. Kurze Besprechung der Beobachtungen von R. W. Wood, über die bereits berichtet wurde (siehe diese Ber. 14, 2115, 1933). *Szivessy.*

**C. W. Bruce.** Electro-Optical Kerr Effect in Gases. Phys. Rev. (2) 41, 682–686, 1933, Nr. 8. Die Kerrkonstante  $B$  von  $\text{CO}_2$  wurde als Funktion der Dichte von 0,06 bis 0,32 g/cm<sup>3</sup> und als Funktion der Temperatur von 7,2 bis 34,6° C gemessen. Die Ergebnisse sind in Übereinstimmung mit der Langevin-Born-schen Theorie. Der absolute Wert von  $B$  ergab sich bei  $\text{CO}_2$  (bei Atmosphärendruck, der Wellenlänge 4550 Å und der Temperatur 34,6° C) zu  $0,34 \cdot 10^{-10}$  (mit einem Fehler von rund 2%), in Übereinstimmung mit dem theoretischen Wert von  $B$ . Der absolute Wert von  $B$  für  $\text{N}_2$  (bei Atmosphärendruck, der Wellenlänge 4550 Å und der Temperatur 34,6° C) ergab sich zu  $0,057 \cdot 10^{-10}$  (mit einem Fehler von rund 3%); der entsprechende theoretische Wert für  $\text{N}_2$  ist  $0,050 \cdot 10^{-10}$ . Die Kerrkonstante von  $\text{H}_2$  ist nach den Messungen des Verf. kleiner als  $0,01 \cdot 10^{-10}$ , was mit dem theoretischen Wert  $0,005 \cdot 10^{-10}$  nicht in Widerspruch ist. *Szivessy.*

**E. Hiedemann und H. R. Asbach.** Optische Demonstration der Wandstärken maximaler Durchlässigkeit für Ultraschallwellen. Phys. ZS. 34, 734–735, 1933, Nr. 19. [S. 110.] *Hiedemann.*

**K. F. Herzfeld und R. H. Lee.** The Theory of Forced Double Refraction. Phys. Rev. (2) 44, 625–631, 1933, Nr. 8. Zum besseren Verständnis des Entstehens der Doppelbrechung in Kristallen wird es versucht, die künstliche Doppelbrechung in NaCl- und KCl-Kristallen zu berechnen, wenn sie einem Druck senkrecht auf zwei einander parallele Begrenzungsflächen unterworfen werden. Unter der Annahme, daß dadurch eine anisotrope Anordnung der Ionenladungen erzwungen wird, führen die Rechnungen nach der klassischen Theorie und der Quantenmechanik zu nur wenig verschiedenen Gleichungen, deren Gültigkeit indessen wegen der vielen noch unbekannten Konstanten zur Zeit nicht an der Hand des Experiments geprüft werden kann. *Schönrock.*

**G. R. Toshniwal.** On some experiments with iodine vapour. Bull. Acad. Agra and Oudh Allahabad (India) 2, 107–114, 1933, Nr. 3. Es werden Versuche beschrieben, die die Franck-Condon'sche Theorie der Photodissoziation von Halogenen direkt bestätigen wollten: die Versuche führten nicht zum Ziele, aber es ergab sich aus ihnen die Möglichkeit, daß das Element 85, das zu der Halogengruppe gehört, und dessen Entdeckung schon öfters gemeldet wurde, in einer geringen Konzentration in dem benutzten Joddampf enthalten war. *Justi.*

**Ernst Schmidt.** Die Berechnung der Strahlung von Gasräumen. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 1162–1164, 1933, Nr. 43. [S. 122.] *Tingwaldt.*

**O. W. Richardson and P. M. Davidson,** with an Appendix by Miss J. Marsden and W. M. Evans. The Spectrum of  $\text{H}_2$ . The Bands ending on  $2p^3\pi$  Levels. Part III. Proc. Roy. Soc. London (A) 142, 40–62, 1933, Nr. 846. Die Arbeit ist die Fortsetzung einer vorhergehenden [Proc. Roy. Soc. London (A) 140, 25, 1933] und beschreibt die  $\text{H}_2$ -Banden, die auf  $2p^3\Pi_{ab}$  enden und in  $4d^3\Sigma_g$ ,  $4d^3\Pi_b$ ,  $4d^3\Pi_a$  und  $4d^3\Sigma_b$  ihren Ausgang nehmen. Die Eigenschaften und Kon-

stanten der verschiedenen Niveaus  $2p\ ^3H_{ab}$ ,  $3d\ ^3\Sigma_g$ ,  $3d\ ^3\Pi_b$ ,  $3d\ ^3H_a$ ,  $3d\ ^3J_b$ ,  $3d\ ^3J_a$ ,  $4d\ ^3\Sigma_g$ ,  $4d\ ^3\Pi_b$ ,  $4d\ ^3H_a$  und  $4d\ ^3J_b$  werden beschrieben. In dem Anhang wird gezeigt, daß die Energieniveaus und die Intensitäten in den Banden in guter Übereinstimmung mit wellenmechanischen Berechnungen stehen. Die Analyse stützt sich auf Wellenzahlen von Gale, Monk und Lee, Intensitätsmessungen von Kapuczinsky und Eymers, Intensitätsschätzungen von Gale, Monk und Lee, Finkelnburg, Merton und Barrat, Zeemaneffektmessungen von Dufour und von Croze, sowie Arbeiten von McLennan, Grayson-Smith und Collins, Finkelnburg, Lau und Reichenheim. *Ritschl.*

**O. W. Richardson and P. M. Davidson.** The Spectrum of  $H_2$ . The  $3d\ ^1A$  and  $4d\ ^1$  Levels. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 63—76, 1933, Nr. 846. Im ersten Teil der Arbeit werden die  $H_2$ -Banden beschrieben, die Übergänge von  $3d\ ^1J_{ab}$  nach  $2p\ ^1\Sigma_g$  und  $2p\ ^1H_{ab}$  darstellen. Diese Banden bestimmen die  $3d\ ^1J_{ab}$ -Niveaus und vervollständigen den  $3d\ ^1\Sigma, H, J$ -Komplex. Die Analogie mit diesen dreiquantigen Elektronenzuständen ermöglicht die Erweiterung und befriedigende Deutung der von vierquantigen Elektronenbahnen zu  $2p\ ^1\Sigma$  und  $2p\ ^1H$  gehenden Banden. Die Abstände in den  $4d\ ^1\Sigma, H, J$ -Niveaus und die Intensitätsverteilung in den Übergängen von diesen zu  $2p\ ^1\Sigma, H$  sind in Übereinstimmung mit der wellenmechanischen Theorie der Entkopplung. Dasselbe gilt für die Banden  $3d\ ^1\Sigma, H, J \rightarrow 2p\ ^1\Sigma, H$ . Die Existenz der Banden  $3, 4d\ ^1J_{ab} \rightarrow 2p\ ^1\Sigma$  hat besonderes Interesse, da sie die einzigen in  $H_2$  bekannten Banden sind, für die die Auswahlregel  $\Delta l = 0, \pm 1$  durchbrochen ist. Die Durchbrechung findet ihre Erklärung in der wellenmechanischen Theorie. Verschiedene Bandenkonstanten der Ausgangsniveaus werden berechnet. *Ritschl.*

**Helmut Biskamp.** Untersuchungen an der ersten negativen Gruppe von  $CO^+$ . ZS. f. Phys. **86**, 33—41, 1933, Nr. 1/2. Es wird eine Lichtquelle konstruiert, die die  $CO$ -Banden mit großer Helligkeit emittiert. Sie besteht aus einem metallenen wassergekühlten Elektronenstoßrohr, bei dem Anode und Kathode voreinander angeordnet sind. Die Kathode ist von einem Nickelblechzylinder umgeben, der schwach positiv geladen ist und durch einen schmalen Schlitz den gesamten Elektronenstrom, der auch noch durch ein Magnetfeld scharf gebündelt ist, hindurchläßt. Der Emissionsstrom beträgt 18 bis 20 Amp. Kathode ist ein auf zu enger Spirale aufgewickeltes Nickelband mit Oxydschicht. Außerdem wurde auch mit Hochfrequenzanregung von He mit  $CO$ -Zusatz gearbeitet. Die  $CO^+$ -Banden konnten mit einem 2-m-Gitter bis 1800 Å photographiert werden. Es wird eine neue Kantenformel für die erste negative Gruppe aufgestellt. Mit Hilfe der schon bekannten Rotationskonstanten wurden die Potentialkurven für die Zustände  $^2H$  und  $^2\Sigma$  nach Morse berechnet. Die Dissoziationsarbeiten im angeregten und im Normalzustand betragen 3,7 bzw. 9,8 Volt. Das Niveau  $v' = 7$  ist gestört. *Ritschl.*

**Arnold Guntch.** Zur Struktur der zweiten positiven Stickstoffgruppe. ZS. f. Phys. **86**, 262—273, 1933, Nr. 3/4. Die Arbeit umfaßt die Resultate des Verf., soweit sie über die von Coster, Brons und van der Ziel (ZS. f. Phys. **84**, 304, 1933) hinausgehen. Die Banden wurden in der dritten Ordnung eines großen Konkavgitters aufgenommen. Durch das Entladungsrohr floß ein Gleichstrom von 3- bis 5000 Volt. Infolge der erhöhten Intensität konnten in der 0—0-Bande vorhandene Lücken aufgefüllt werden. Es werden die Termwerte sämtlicher Anfangs- und Endzustände gegeben, weiter die Rotationskonstanten sowie die Nulllinien der vom Verf. analysierten Banden, die gut von der von Coster aufgestellten Formel wiedergegeben werden. Die zu erwartenden  $Q$ -



Zweige werden aufgefunden, und zwar bei  $0-0 Q_1$  und  $Q_2$ , bei  $0-1$ ,  $0-2$  nur  $Q_2$ . Im ersten Anfangszustand werden Störungen beobachtet. *Ritschl.*

**A. Fowler and A. G. Gaydon.** Spectrum of the Afterglow of Carbon Dioxide. Proc. Roy. Soc. London (A) **142**, 362—369, 1933, Nr. 847. Das Spektrum des Nachleuchtens von  $\text{CO}_2$  ähnelt dem einer  $\text{CO}$ -Flamme, die in Luft oder Sauerstoff brennt. Aus dem Spektrum der anregenden Entladung kann man sehen, daß das Nachleuchten durch die Wirkung angeregter neutraler  $\text{CO}$ -Moleküle auf neutrale Sauerstoffmoleküle erzeugt wird. Das  $\text{CO}$  dissoziiert in neutrale  $\text{CO}_2$ - und  $\text{O}_2$ -Moleküle. Die charakteristischen Banden des  $\text{CO}$ -Flammenspektrums hängen nicht von der Anwesenheit von Wasserdampf ab. Es treten beim Nachleuchten  $\text{H O}$ -Banden auf, die wahrscheinlich in Reaktionen zwischen angeregten  $\text{CO}$ - oder  $\text{O}_2$ -Molekülen mit spurenweise vorhandenem Wasserdampf ihren Ursprung haben. *Ritschl.*

**M. Wehrli und E. Miescher.** Die Spektren der Indiumhalogenide. Helv. Phys. Acta **6**, 457—458, 1933, Nr. 7. Die Spektren der Indiumhalogenide werden in Emission und in Absorption untersucht. Mit Hilfe eines 3 m-Gitters gelingt die Schwingungsanalyse von etwa je drei Bandensystemen von  $\text{In Cl}$ ,  $\text{In Br}$  und  $\text{In J}$ . Einige der Banden zeigen den Isotopeneffekt der Halogene; andere sind Fluktuationsspektren bzw. Kontinuen. *Ritschl.*

**E. Miescher und M. Wehrli.** Die Spektren der Galliumhalogenide. Helv. Phys. Acta **6**, 458—459, 1933, Nr. 7. Schon bei niedrigen Temperaturen erhält man Absorptionsspektren der Moleküle  $\text{Ga Cl}$ ,  $\text{Ga Br}$  und  $\text{Ga J}$ . Mit Hilfe eines Quarzspektrographen und eines 3 m-Gitters gelingt die Schwingungsanalyse von etwa je drei Bandensystemen der drei Substanzen. Es zeigt sich der Isotopeneffekt sowohl des Galliums als auch des Halogens. Auch hier treten Fluktuationsspektren der Kontinua auf. *Ritschl.*

**K. Wieland, M. Wehrli und E. Miescher.** Ein neues Bandenspektrum des Schwefels im Schumanngebiet. Helv. Phys. Acta **6**, 460, 1933, Nr. 7. Das Absorptionsspektrum von gesättigtem und von überhitztem Schwefeldampf wird in einem Druckbereich von 0,5 bis 9 mm und in einem Temperaturbereich von 200 bis  $600^\circ\text{C}$  mit einem kleinen Flußpat-Spektrographen bis herab zu  $1500^\circ\text{C}$  untersucht. Im gesättigten Schwefeldampf, der aus  $\text{S}_2$ - und  $\text{S}_6$ -Molekülen besteht, erhält man ein Kontinuum mit einem Maximum bei  $1700 \text{ \AA}$ . In stark überhitztem, aus  $\text{S}_2$ -Molekülen bestehendem Dampf tritt zwischen 1850 und  $1600 \text{ \AA}$  ein scharfkantiges Bandenspektrum auf. Es werden zwei Kantenformeln für die Banden aufgestellt. *Ritschl.*

**J. Curry, L. Herzberg and G. Herzberg.** Spectroscopic Evidence for the Molecule  $\text{PN}$ . Journ. Chem. Phys. **1**, 749, 1933, Nr. 10. In einer Entladung durch ein Gemisch von Phosphor und Stickstoff wird im Gebiet zwischen 2400 und  $2900 \text{ \AA}$  ein neues Bandensystem gefunden, von dem nachgewiesen wird, daß es dem bisher noch nicht bekannten Molekül  $\text{PN}$  zuzuschreiben ist. Die Analyse ergibt, daß das gefundene Bandensystem ein  $1/1 \rightarrow 1\Sigma$ -Übergang ist. Für die Schwingungs- und Rotationskonstanten werden vorläufige Werte angegeben. *Herzberg.*

**E. Bartholomé.** Über den Bindungscharakter in den Halogenwasserstoffen auf Grund absoluter Intensitätsmessungen der ultraroten Grundschwingungsbanden. ZS. f. phys. Chem. (B) **23**, 131—151, 1933, Nr. 1/2. Verf. hat sich der Aufgabe unterzogen, eine Methode zu entwickeln, nach der man die absoluten Intensitäten in ultraroten Absorptionsbanden bestimmen kann. Eine Messung der absoluten Intensität läßt

Schlüsse über die elektrischen Eigenschaften eines Moleküls zu. (Bekanntlich hängt die Intensität einer Spektrallinie vom elektrischen Moment ab, das dem betreffenden Übergang zugeordnet ist.) Verf. gibt zunächst eine kurze zusammenfassende Darstellung der bisher über Intensitätsfragen angestellten Versuche und entwickelt dann die ihm vorteilhaft erscheinende Methode, bei der die Messungen bei einer Schichtdicke und einem Druck angestellt wurden. Da der Extinktionskoeffizient innerhalb des auf den Empfänger fallenden Spektralbereiches gewöhnlich stark veränderlich ist und die Spaltbreite nicht beliebig klein gemacht werden kann, so muß  $K_\nu$  bei konstantem  $\int K_\nu d\nu$  so verändert werden, daß es innerhalb der Spaltbreite annähernd konstant bleibt. Man muß also die sehr scharfen Rotationslinien (daher die große Veränderlichkeit von  $K_\nu$ ) so verbreitern, daß die Linienbreite wesentlich größer ist als die Spaltbreite. Dies wurde dadurch erreicht, daß man dem betreffenden Gas einen so hohen Fremdgasdruck zusetzte, bis die Rotationslinien in ein gleichmäßiges Kontinuum übergingen. Die Apparatur und die Meßmethodik werden geschildert. Die Spaltbreiten betrugen bei der Grundschwingung von HCl 800, von HBr 1200 und von HJ 1400 Å. Für die Übergangswahrscheinlichkeit  $B_0^1 = c'hN \int K_\nu^{1/2} d\nu$  ergaben sich die Werte 1,93 bzw. 1,67 bzw.  $0,35 \cdot 10^{15}$ , für die sogenannte effektive Ladung  $\epsilon = (d\mu/dr)_{r=r_0}$  (wobei  $\mu$  = Dipolmoment des Moleküls,  $r$  = Abstand der beiden Kerne ist) erhielt man die Werte  $0,086e$  bzw.  $0,075e$  bzw.  $0,033e$ , wenn  $e$  die Elementarladung bedeutet. Zum Schluß versucht Verf. einige theoretische Aussagen über  $\epsilon$  bzw.  $\mu = f(r)$  zu machen und findet, daß bei den Halogenwasserstoffen nur eine homöopolare Bindung vorliegen kann.

*J. Böhme.*

**E. Bartholomé.** Das Ultrarotspektrum von Propan und Diacetylen. ZS. f. phys. Chem. (B) **23**, 152—157, 1933, Nr. 1/2. Mit der in der vorstehenden Arbeit benutzten Apparatur untersuchte Verf. die Ultrarotspektren von Propan  $C_3H_8$  und Diacetylen  $C_4H_2$  im Spektralbereich zwischen  $14$  und  $1,1\mu$ . In zwei Tabellen sind die Absorptionsmaxima aufgezeichnet. Bei  $C_4H_2$  gibt Verf. drei von den 13 möglichen Grundschwingungen an und zwar  $\nu_1 = 3330\text{ cm}^{-1}$  ( $3,01\mu$ ),  $\nu_2 = 2200\text{ cm}^{-1}$  ( $4,55\mu$ ) und  $\nu_3 = 710\text{ cm}^{-1}$  ( $14,1\mu$ ). Wegen der großen Lichtempfindlichkeit dieser Substanz sind die Messungen recht schwierig durchzuführen. Verf. glaubt schließen zu dürfen, daß in  $C_4H_2$  eine lineare Anordnung der Atome wahrscheinlich ist.

*J. Böhme.*

**R. Freymann et A. Naherniac.** Étude des spectres d'absorption de dérivés benzéniques vers  $1,0\mu$  à l'aide d'un spectromètre enregistreur. C. R. **197**, 829—831, 1933, Nr. 16. Mit einem selbstregistrierenden Ultrarotspektrometer wurden die Absorptionsspektren einiger Benzolderivate zwischen  $0,8$  und  $1,2\mu$  untersucht. Die Absorption von Benzol in diesem Gebiet zeigt sehr intensive C-H-Banden bei  $0,87$  und  $1,14\mu$ , die den Banden der gesättigten Kohlenstoffverbindungen bei  $0,9$  und  $1,2\mu$  zu entsprechen scheinen; ferner tritt eine schwache Bande bei  $1\mu$  auf, die weder der C-C- noch der C-C-Bindung, jedoch einer C-H-Bindung zugeordnet werden kann. In zwei Tabellen sind die Banden von  $C_6H_6$ ,  $C_6H_5J$ ,  $C_6H_5Br$ ,  $C_6H_5Cl$ ,  $C_6H_5NO_2$ ,  $C_6H_5CH_3$ , ferner  $CHCl_3$ ,  $CH_2Cl_2$ ,  $CH_3OH$  und  $C_6H_{12}$  verzeichnet.

*J. Böhme.*

**R. Freymann.** Recherches sur le proche infrarouge. Ann. de phys. (10) **20**, 243—345, 1933, Oktober. Die Absorptionsmessungen des Verf. fallen in das Gebiet zwischen  $0,8$  und  $1,2\mu$ . Die Apparatur (Gitterspektrometer, Thalofidzelle mit Verstärkeranordnung) werden ausführlich beschrieben. Zweck der Untersuchungen war ein eingehendes Studium der Eigenschaften von C-H-, O-H-, N-H-

Banden: Struktur, Isomerie, Doppelbindung, Temperatureffekt, Intensitätsfragen usw. Wegen der vielen Einzelheiten und Ergebnisse sei der Leser auf die Originalarbeit selbst verwiesen.

*J. Böhme.*

**Radu Titeica.** Absorption infrarouge de la vapeur de benzène. *Bul. Soc. Rom. Fiz.* **35**, 89—91, 1933, Nr. 59. Verf. hat Messungen am Benzoldampf zwischen 3 und  $15\mu$  angestellt und im wesentlichen die bisherigen Messungen bestätigt. Für die C—H-Bindung errechnet Verf. die Kraftkonstante zu  $K = 18,7$  und den Abstand  $r = 1,04 \text{ \AA}$ . In einer Tabelle sind die Wellenzahlen der Banden zum Vergleich mit den aus der Fluoreszenz und Ramaneffekt erhaltenen Wellenzahlen mitgeteilt.

*J. Böhme.*

**P. Swings et M. Migeotte.** Sur la fluorescence des molécules diatomiques d'arsenic. *C. R.* **197**, 836—838, 1933, Nr. 16. Vom Fluoreszenzspektrum des Arsindampfes ist bekannt die von Rosen gefundene Resonanzserie bei Anregung mit  $\lambda 2536 \text{ Hg}$ . In einer elektrodenlosen Ringentladung fand Winand ein Bandensystem. Über das Absorptionsspektrum von As<sub>2</sub> weiß man fast nichts. Verff. finden bei Anregung mit dem Hg-Bogen (Lampe ringförmig um das Fluoreszenzgefäß), bei etwa  $1100^\circ \text{C}$  und dem Druck der Sättigung bei  $300^\circ \text{C}$ , vier Resonanzserien, angeregt durch Dublett 2536, Triplett 2483, Triplett 2654, Quartett 2804. Jede Serie enthält nur wenige Glieder (bzw. 1 antistokessches + 3 positive,  $2 + 1$ ,  $1 + 4$ ,  $0 + 2$ ), so daß kein Anharmonizitätsfaktor zu berechnen ist. Die Grundschriftfrequenz ist  $410 \text{ cm}^{-1}$ , in Übereinstimmung mit Rosen. Das Winandsche Bandensystem gehört jedenfalls nicht dem Grundzustand von As<sub>2</sub> an. Aus dem Fehlen einer Dublettaufspaltung bei der benutzten Dispersion ( $10 \text{ \AA/mm}$ ) folgt, daß die Emission nur einen Q-Zweig enthält, oder aber daß die Anregungslinien alle nahe den Nullstellen der Absorptionsbanden liegen, da die Rotationsquantenzahlen viel kleiner als die wahrscheinlichste Rotationsquantenzahl bei der betreffenden Temperatur sein müssen.

*Gradstein.*

**H. D. Smyth.** The Emission and Fluorescence Spectra of Sulphur Dioxide. *Phys. Rev.* (2) **44**, 690, 1933, Nr. 8. Vergleich der von Lotmar (diese Ber. **14**, 1792, 1933) im Fluoreszenzspektrum und der von Chow [*Phys. Rev.* (2) **44**, 638, 1933] im Emissionsspektrum des Schwefeldioxyds gefundenen Serien. Abgesehen von den Oberschwingungen der Grundfrequenz  $\nu_1$  (bei Chow  $\nu_3$  genannt)  $\approx 1370 \text{ cm}^{-1}$ , zeigen die beiden unabhängig gewonnenen Termschemata ausgezeichnete Übereinstimmung untereinander und mit dem Ultrarotspektrum, auch in den Kombinationsschwingungen.

*Gradstein.*

**J. H. Bartlett, Jr. and J. J. Gibbons, Jr.** Isotope Shift in Neon. *Phys. Rev.* (2) **44**, 538—543, 1933, Nr. 7. Die Theorie der Isotopieverschiebung durch Kernbewegung wird ausgedehnt auf Atome mit beliebiger Elektronenzahl unter der Annahme von Russell-Saunders-Kopplung. Die Anwendung auf die Übergänge  $2p^5 3s - 2p^5 3p$  bei Neon ergibt eine Verschiebung der Singuletterme, die  $0,0195 \text{ cm}^{-1}$  größer ist als bei den Triplettermen; gemessen wurde von Nagakawa und Mishima ein Unterschied von  $0,017 \text{ cm}^{-1}$ . Die berechnete Verschiebung beträgt für die Singulettlinien  $0,0038$  gegen  $0,0332$  gemessen. Die Diskrepanz liegt wahrscheinlich an den Wellenfunktionen.

*Ritschl.*

**L. S. Ornstein und J. Key.** Übergangswahrscheinlichkeiten in den Nebenserien von Na. *ZS. f. Phys.* **85**, 565—567, 1933, Nr. 9/10. Die Übergangswahrscheinlichkeiten in den Nebenserien des Natriums wurden photographisch-photometrisch bestimmt. Als Lichtquelle diente ein Wechselstrombogen, dessen Emission in verschiedenen Phasen mit Hilfe einer durch einen Synchronmotor angetriebenen stroboskopischen Scheibe untersucht werden konnte. Die Inten-



sitäten wurden durch eine geeichte Bandlampe unter Variation der Stromstärke bestimmt, Intermittenzeffekte wurden dadurch vermieden, daß das Licht der Bandlampe die gleiche stroboskopische Anordnung durchsetzte. Für die Intensitäten innerhalb der Dublette ergab sich 2 : 1, in der scharfen und der diffusen Nebenserie ist also Selbstabsorption nicht vorhanden. Zur Temperaturbestimmung diente die theoretisch berechenbare Intensitätsverteilung innerhalb der in dem Bogen auftretenden Cyanbanden. Je nach der untersuchten Bogenphase liegen die Temperaturen zwischen 4000 und 6700°. Bei 5360" ergab sich das Verhältnis der relativen Übergangswahrscheinlichkeiten bei entsprechender  $r^4$ -Korrektur zu  $a_{2p}^{5d} g_{5d} = 100$ ,  $a_{2p}^{6d} g_{6d} = 25,7$   $a_{2p}^{3s} g_{3s} = 15,1$ . *Frerichs.*

**M. H. Johnson, Jr.** Intensities in atomic spectra. Proc. Nat. Acad. Amer. 19, 916—921, 1933, Nr. 10. Die Intensitäten der Linien eines komplexen Spektrums werden für den Fall des Zwischentypus der Kopplung nach der Quantenmechanik berechnet. *Frerichs.*

**Norman S. Grace.** Hyperfine Structure of the Rare Earths. Phys. Rev. (2) 44, 603, 1933, Nr. 7. Die Kingschen Resultate über die Hyperfeinstruktur von Eu, Tb, Ho und Lu sowie solche von White an Pr werden in einer Tabelle zusammengestellt, die den „Hauptzweck hat, zu zeigen, wie wenig man wirklich über die Kerneigenschaften der seltenen Erden weiß“. *Ritschl.*

**L. B. Snoddy.** The Allison Magneto-Optic Effect. Phys. Rev. (2) 44, 691, 1933, Nr. 8. Kurze Notiz über den in der Überschrift bezeichneten Effekt. *Szivessy.*

**Ebbe Rasmussen.** Serien im Funkspektrum des Radiums Ra II. ZS. f. Phys. 86, 24—32, 1933, Nr. 1/2. Mit Hilfe einer Hohlkathode wurde das Ra II-Spektrum im Gebiet von 11 000 bis 1880 Å photographiert und ausgemessen. Die Analyse umfaßt 62 Linien und ergab als Resultat 36 Terme in einem alkaliähnlichen Termsystem. Wie bei Ba II ist der tiefste  $D$ -Term metastabil. Die  $F$ -Termreihe zeigt auch bei Ra II einen anomalen Verlauf. Der Grundterm wurde zu  $81\,842,31\text{ cm}^{-1}$  bestimmt. *Ritschl.*

**P. N. Kalia.** Regularities in the Spectrum of Doubly Ionised Cerium. Indian Journ. Phys. 8, 137—145, 1933, Nr. 2. 111 der von A. S. King und R. S. King (Astr. Journ. 75, 40, 1932) gemessenen Linien des Ce III werden als Kombinationen von Termen der Konfigurationen  $5d^2$ ,  $6s^2$ ,  $5d6s$  und  $4f6s$  gedeutet. Der Grundterm ist ein  $(5d^2)^3F$ . Eine Anzahl anderer Terme konnte nicht eindeutig gedeutet werden. Das Spektrum ähnelt weitgehend dem des La II. *Ritschl.*

**Mela Ram.** Spectra of Potassium in Successive Stages of Ionisation. Indian Journ. Phys. 8, 151—161, 1933, Nr. 2. Fast alle wichtigen Linien der Spektren K III, K IV, K V und K VI im Schumanngebiet unterhalb 1100 Å werden in vollständige Multiplette eingeordnet und die beteiligten Terme angegeben. Es werden die Messungen von Ekefors (ZS. f. Phys. 71, 53, 1931) benutzt. *Ritschl.*

**Mela Ram.** Spectra of Trebly and Quadruply Ionised Calcium. Indian Journ. Phys. 8, 163—170, 1933, Nr. 2. Unter Benutzung von Messungen von Ekefors (ZS. f. Phys. 71, 53, 1931) werden eine Reihe von Calciumfunkenlinien als wichtige Kombinationen zwischen den Grundtermen von Ca IV und Ca V klassifiziert. Die eingeordneten Linien und die zugehörigen Terme werden angegeben. *Ritschl.*

**Melba Phillips.** On the Inversion of Doublets in Alkali-Like Spectra. Phys. Rev. (2) 44, 644—650, 1933, Nr. 8. Es wird versucht, die Tendenz

zur Umkehr in vielen Alkalidubletten durch die Polarisierbarkeit des Rumpfes zu deuten. Die Spektren von Na I bis S VI werden auf Grund zweier Kopplungsschemata diskutiert. Unter der Annahme von  $L$ - $S$ -Kopplung ergibt sich, daß die Aufspaltungen der Rumpfdublette von der Größenordnung der  $2p$ -Röntgendublette sind; die Hälfte der angeregten Rumpfdublette ist normal, die Hälfte verkehrt. Die Abstoßung zwischen Rumpfdubletten und optischen Dubletten bewirkt die Umkehr. Dasselbe Problem wird behandelt unter der Annahme, daß die Dublettenergie des  $2p$ -Röntgendubletts groß ist gegen die elektrostatische Wechselwirkung der  $3p$ - und  $3d$ -Elektronen. Aus den Quantenzahlen der die Dublette störenden Terme und dem Verhältnis zwischen optischen und Röntgendublettaufspaltungen ergeben sich Gesichtspunkte zum Verständnis der Umkehrerscheinungen. *Ritschl.*

**George H. Shortley.** The Energy Levels of the Rare-Gas Configurations. Phys. Rev. (2) 44, 666–674, 1933, Nr. 8. Unter Vernachlässigung der Wechselwirkung von Niveaus mit verschiedenen Ionenzuständen als zugehörigen Grenztermen lassen sich die Gleichungen für die elektrostatische und die Spin-Bahn-Wechselwirkungen der Konfigurationen  $p^5p$  und  $p^5d$  leicht behandeln. Es zeigt sich, daß die höheren Glieder der  $p^5d$ -Serien in Neon und Argon, die niedrigsten Termgruppen dieses Typs in Krypton und Xenon sowie alle acht Glieder der Serie  $p^5d$  in Neon in allen Fällen gut mit den Formeln übereinstimmen, wenn nicht zwei Konfigurationen sich besonders stark gegenseitig stören. Wegen der im allgemeinen geringen Wechselwirkung zwischen den einzelnen Konfigurationen in diesen Spektren wurde eine bessere Übereinstimmung mit der Theorie gefunden als für irgendwelche andere Atome. *Ritschl.*

**D. Blochinzew.** Zur Theorie des Starkeffektes im zeitveränderlichen Feld. Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 501–515, 1933, Nr. 3. Die Wirkung eines harmonischen elektrischen Feldes auf die Ausstrahlung des Atoms wird berechnet. Es wird ein stetiger Übergang vom Starkeffekt zur Dispersion hergestellt. Die Möglichkeit der experimentellen Prüfung der Theorie wird diskutiert. *Ritschl.*

**W. Hanle und K. Larché.** Die Resonanzfunktion beim Stoß zweiter Art. ZS. f. Phys. 85, 548–554, 1933, Nr. 9/10. Der Verlauf des Wirkungsquerschnitts  $q(\sigma)$  beim Stoß zweiter Art wird im Gebiet sehr kleinen Energieunterschiedes  $\sigma = h(\nu_1 - \nu_0)$  von Anfangs- und Endzustand abgeschätzt auf Grund alter Messungen von W. Hanle über die Abhängigkeit der Polarisation der Na-Resonanzstrahlung vom äußeren Magnetfeld. Dabei wird die von Kallmann und London theoretisch abgeleitete Beziehung  $q\sigma^{1/3} = \text{const}$  bestätigt, und zwar zeigt sich, daß diese Beziehung bis zu viel geringeren Energieunterschieden erhalten bleibt als theoretisch zu erwarten wäre (bis  $\sigma \sim 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$  statt nur bis  $\sigma = 1 \text{ cm}^{-1}$ ). *Herzberg.*

**D. H. Kabakjian.** Decay of Luminescence and Light Absorption in Phosphorescent Materials. Phys. Rev. (2) 44, 618–624, 1933, Nr. 8. Die Abnahme der Lumineszenz mancher phosphoreszierender Stoffe bei Bestrahlung mit  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen ist nach Rutherford als Begleiterscheinung der Zerstörung von aktiven Zentren aufzufassen. Zur besseren Wiedergabe der Abnahmekurven berücksichtigte Walsh noch die gleichzeitig auftretende Änderung der Lichtabsorption. Verf. zeigt, daß auch hiermit die Einzelheiten der Änderung von Lumineszenz und Absorption noch nicht befriedigend zu deuten sind. Seine Versuche an Kristallen von Flußspat, Kalkspat und wasserfreiem Calciumsulfat, sowie an zwei Glassorten, ergeben: der Absorptionskoeffizient nimmt bis zu einem charakteristischen Sättigungswert zu, der von der Bestrahlungsintensität und der Temperatur abhängt; seine Änderung steht in keinem erkennbaren Zusammen-

hang mit der Änderung der Lichtemission und auch nicht mit der insgesamt absorbierten Energie, was vor allem daraus hervorgeht, daß bei einer Probe die Absorption nach 8 Tagen den Sättigungswert erreichte, während die Lumineszenzabnahme über 100 Tage andauerte. Jedenfalls ist nach Verf. entgegen der Rutherford-Walshschen Theorie die Lichtemission nicht durch eine Zerstörung, sondern durch eine (reversible) Anregung veranlaßt. Auch wenn der Fluoreszenzanteil der bei Bestrahlung auftretenden Lumineszenz abgetrennt wird, bleibt die resultierende Abnahmekurve der Phosphoreszenz mit den bisherigen Vorstellungen undeutbar.

*Gradstein.*

**A. Seidel.** Über die Lumineszenz bei Reaktionen von Alkalien mit Schwefel und Selen. Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 565—566, 1933, Nr. 3. In Analogie zu den Leuchterscheinungen in den hochverdünnten Flammen von Alkalien und Halogenen findet Verf. bei einer ähnlichen Anordnung auch eine Lumineszenz bei den Reaktionen von Alkalien mit Schwefel und Selen. Außer den D-Linien bei Na schien die Lumineszenz bei Na und K ein kontinuierliches Spektrum zu zeigen (mit geringer Dispersion aufgenommen). Über den lumineszenzerzeugenden Elementarvorgang ist noch nichts bekannt.

*Gradstein.*

**V. Kondratjew.** Über einige elementare Prozesse in hochverdünnten Flammen. Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 57—75, 1933, Nr. 1. Das Chemilumineszenzspektrum der Reaktion  $K + HgCl_2$  wird zwischen 7700 und 4000 Å bei verschiedenen Drucken des als Fremdgas beigemischten Stickstoffes untersucht und festgestellt, daß das für die Intensitätsschwächung maßgebende Verhältnis  $J_0/J$  bei der violetten Kaliumlinie bis zu einem Stickstoffdrucke von maximal 0,25 mm Hg linear mit diesem ansteigt. Die Desaktivierungswahrscheinlichkeit der energiereichen KCl-Molekeln, die das Linienspektrum des Kaliums anregen, wird berechnet und ferner durch Versuche gezeigt, daß bei den roten und violetten Kaliumlinien derselbe Anregungsmechanismus vorliegt. Die übliche Annahme, daß die das Spektrum anregenden aktiven MX\*-Molekeln stets normale MX-Molekeln seien, die sich in einem hohen Schwingungszustande befinden, kann nicht als endgültig bewiesen betrachtet werden.

*Zeise.*

**J. L. McGhee and Margaret Lawrenz.** Scale readings of isomeric esters on the magneto-optic apparatus. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 4333—4334, 1933, Nr. 10. An einer Anzahl von Fettsäureestern wird gezeigt, daß die Skalenablesungen des charakteristischen Minimums (Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 2614, 1933) mit zunehmendem Gewicht des Alkoholradikals zunehmen und mit zunehmendem Gewicht des Säureradikals abnehmen. Ester mit isomeren Alkoholradikalen ergeben die gleichen Skalenablesungen, zueinander metamere Ester hingegen nicht.

*Kauffmann.*

**A. Smakula.** Über die Lichtabsorption der Metalle. Phys. ZS. 34, 788—790, 1933, Nr. 21. (Vortrag 9. D. Physikertag, Würzburg 1933.) Vorliegender Bericht ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse zweier Arbeiten, die demnächst in der ZS. f. Phys. erscheinen sollen. Es handelt sich um die Fragen: Sind für Cu, Ag und Au im kurzwelligen Gebiet noch weitere, außer den bisher bekannten, Durchlässigkeitsgebiete vorhanden; ferner besitzen andere Metalle ebensolche Durchlässigkeitsgebiete. Nach Erscheinen der Arbeiten wird dann hier referiert werden.

*J. Böhme.*

**Ch. Dhéré.** Sur les spectres de fluorescence de l'hypéricine et de la mycoporphyrine. C. R. 197, 948—950, 1933, Nr. 17. Das Hypericin und Mycoporphyrin (zwei aus verschiedenen Pflanzen gewonnene, aber vielleicht identische Pigmentextrakte) kommen nach ihrer Bedeutung und ihrem optischen



Verhalten dem Chlorophyll nahe, dem sie aber chemisch ganz fernstehen. Verf. untersucht sorgfältig gereinigte Präparate in Pyridin- und Alkohollösung auf Absorption und Fluoreszenz. In Pyridinlösung ist die Fluoreszenz langwelliger; sie besteht aus drei deutlich getrennten Banden im Rot. Sowohl nach der Absorption (eine einzige Bande) als nach der Fluoreszenz scheinen die beiden Pigmente tatsächlich identisch.

*Gradstein.*

**Ch. Dhéré.** Procédé d'examen des spectres de fluorescence applicable en microchimie. S.-A. C.R. Soc. de Biol. **112**, 1129—1131, 1933.

**Ch. Dhéré.** Spectre de fluorescence de la coquille de l'oeuf de Poule. S.-A. C. R. Soc. de Biol. **112**, 1595—1598, 1933.

**Charles Dhéré.** L'étude spectroscopique et spectrographique des fluorescences biologiques. S.-A. Ann. de Physiol. et de Physicochim. biol. **8**, 24 S., 1932, Nr. 4.

*H. Ebert.*

**Charles Dhéré.** Nachweis der biologisch wichtigen Körper durch Fluoreszenz und Fluoreszenzspektren. Mit 66 Abbildungen im Text und 3 schwarzen Tafeln. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, herausgegeben von Emil Abderhalden. Abt. II, Physikalische Methoden, Teil 3, Heft 4, S. 3097—3306, Lieferung 420. Berlin u. Wien, Urban & Schwarzenberg, 1933.

*H. Ebert.*

**L. S. Ornstein und P. Stoutenbeck.** Depolarisation der Raman-Strahlung von Flüssigkeiten. ZS. f. Phys. **85**, 754—760, 1933, Nr. 11/12. Die Polarisationsverhältnisse in  $\text{CCl}_4$  werden in klassischer Aufstellung (paralleles Primärbündel) untersucht; die so erhaltenen Ergebnisse stimmen mit denen früherer Beobachter überein. Dann wird Dichloräthan untersucht in der von Placzek vorgeschlagenen Art, indem die Wood'sche Anordnung mit den erhaltenen Ergebnissen geeicht wird.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**L. Médard et H. Volkringer.** Sur l'effet Raman de l'acide nitrique seul ou en solution. C. R. **197**, 833—836, 1933, Nr. 16. Das an 99,8 bis 100 %iger Salpetersäure erhaltene Ramanspektrum steht im wesentlichen in Übereinstimmung mit dem von Kohlrausch-Dadiou angegebenen. Bei Verdünnung werden sämtliche Frequenzwerte erhöht. Die Änderung der Intensität mit der Verdünnung stimmt mit den Angaben von Rao überein. Die Lösungen von reiner  $\text{HNO}_3$  in Chloroform zeigen eine reine Superposition beider Spektren; die relativen Intensitäten der  $\text{HNO}_3$ -Linien bleiben unverändert, die Frequenzwerte verschieben sich vielleicht ein klein wenig nach höheren Werten.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**P. Ponthus.** Action d'un rayonnement ultraviolet sur les dissolutions aqueuses de gélatine. Modifications de quelques caractères physicochimiques. Photolyse probable. C. R. **196**, 1248—1250, 1933, Nr. 17. Wässrige Lösungen isoelektrischer Gelatine (0,25 bis 0,75 %) werden mit Ultraviolett bestrahlt und an je einer unbestrahlten und einer bestrahlten Probe folgende Vergleichsmessungen ausgeführt: 1. Brechungsindex, 2. elektrische Leitfähigkeit, 3. optische Dichte ( $\delta$ ), 4. Viskosität (relativ zu Wasser  $\eta/\eta_0$ ). Weiter werden die Zahlenwerte für die Ausdrücke  $\eta/\eta_0 - 1$  und  $(\eta/\eta_0 - 1)^{1/\delta}$  verschieden. Es ergibt sich, daß mit steigender Belichtung die genannte Größe unter: 1. unverändert bleibt, 2. zunimmt, 3. abnimmt, 4. abnimmt. Die Werte für  $\eta/\eta_0 - 1$  nehmen ab, der letztgenannte Ausdruck bleibt konstant. Die Ergebnisse werden diskutiert.

*Meidinger.*

11. Fluoreszenzspektr. 12. Molekularstr. als Quanteneffekt. 14. Photochem. usw. 175

**Hans Freytag und Adolf Müller.** Lichtempfindlichkeit von 2-Benzylpyridin. Vorläufige Mitteilung. Naturwissensch. **21**, 720—721, 1933, Nr. 40. Es wird das Verhalten des 2-Benzyl-Pyridins im Ultraviolett untersucht. Gehärtetes Filtrierpapier wurde mit verschiedenen Präparaten getränkt, getrocknet und mit spektral zerlegtem Ultraviolett belichtet: 1. Mit farblosem (frisch im Vakuum destillierten) Destillat getränktes Papier zeigte nach drei Stunden Belichtung die Linien  $\lambda = 365$  bis  $270 \text{ m}\mu$  grün, die Linien  $\lambda = 265$  bis  $248 \text{ m}\mu$  gelb. Die Reaktionsprodukte wirkten auf Amine unter Farbstoffbildung ein. 2. Bei nicht frisch destillierten Präparaten erschienen die Bezirke 365 bis  $302 \text{ m}\mu$  grün, von 297 bis  $250 \text{ m}\mu$  gelbgrün. 3. Der Destillationsrückstand ergab alles bis unter  $240 \text{ m}\mu$  gleich grün gefärbt. Es werden ähnliche Vorgänge wie bei der Phototropie des o, p-Dinitro-2-Benzylpyridins angenommen. *Meidinger.*

**G. Tammann und G. Bandel.** Die photographische Entwicklung von Gleitlinien auf deformierten Silberchloridkristallen. ZS. f. anorg. Chem. **214**, 403—406, 1933, Nr. 4. Wird eine Gußlamelle aus AgCl auf eine nicht zu starke Entwicklerlösung (Agfa Hydrochinon 1 : 7; auf der Oberfläche der Entwicklerlösung schwimmend) gelegt, so lassen sich durch mikroskopische Beobachtungen im durchscheinenden Licht Schwärzungsflecke (abgerundet oder sechseckig,  $0,5$  bis  $2 \mu$  breit) beobachten. Wird die Gußlamelle verbogen, so werden die sogenannten Gleitlinien (die Verschiebungslinien der Kristallite zueinander) sichtbar als Reihen aufeinanderfolgender, oben erweiterter Punkte (Breite der Linien ebenfalls  $0,5$  bis  $2 \mu$ ). Die Schwärzungen werden wahrscheinlich durch Verunreinigungen des AgCl verursacht (nicht durch met. Ag). Beim AgBr war die Schwärzung auf den Gleitlinien nicht so regelmäßig wie beim AgCl. *Meidinger.*

**J. M. Eder.** Bemerkungen zur Geschichte des Brenzkatechin-Entwicklers. Photogr. Korresp. **69**, 172—173, 1933, Nr. 11. [S. 97.]

**Schlenk.** Ein Beitrag zur Geschichte der photographischen Entwickler. Photogr. Korresp. **69**, 171—172, 1933, Nr. 11. [S. 97.]

**Erwin Fuchs.** Neue Infrarotsensibilisatoren und ihre Bedeutung. Chem.-Ztg. **57**, 853—854, 1933, Nr. 86. *H. Ebert.*

**Polack.** Sur la vision des couleurs et ses anomalies. C. R. **197**, 1003—1005, 1933, Nr. 18. Verf. diskutiert die verschiedenen Anomalien des Farbensehens und kommt ohne nähere Begründung zu dem Schluß, daß die Helmholtz-Youngsche trichromatische Theorie des Farbensehens mit den Tatsachen nicht in Einklang steht. *Dziobek.*

**J. Holtsmark und V. Tandberg.** Ein transportabler Apparat zur Messung von Nachhalldauer und Schallintensität. Elektr. Nachr.-Techn. **10**, 389—392, 1933, Nr. 10. [S. 110.] *Holtsmark.*

## 7. Astrophysik

**C. Büchele.** Franz A. Meyer †. ZS. f. Instrkde. **53**, 453—456, 1933, Nr. 11.

**W. Grotrian.** Neuere Messungen der Solarkonstante. Naturwissensch. **21**, 805—806, 1933, Nr. 45.

**A. H. Rosenthal.** Zur Bestimmung der Lichtablenkung im Schwerfeld der Sonne. Naturwissensch. **21**, 806—807, 1933, Nr. 45. *H. Ebert.*



**Kasimir Graff.** Kolorimetrische Durchmusterung der Sterne bis 5<sup>m</sup> zwischen dem Nordpol und 40° südlicher Deklination. Wiener Anz. 1933, S. 242—243, Nr. 20. *H. Ebert.*

**Gustaf Strömberg.** The distribution of absolute magnitudes among stars of spectral types A, F, G, and K as determined from trigonometric parallaxes. Astrophys. Journ. 78, 178—188, 1933, Nr. 3. Das Verteilungsdiagramm der absoluten Helligkeiten, berechnet auf Grund der trigonometrischen Parallaxen, zeigt die gleichen charakteristischen Eigentümlichkeiten wie das in einer früheren Arbeit nach Maßgabe der parallaktischen und der pekuliären Bewegungen berechnete Diagramm. Insbesondere tritt das Fehlen der K-Sterne von der mittleren absoluten Helligkeit + 4,5 wieder deutlich hervor. *Sticker.*

**N. T. Bobrovnikoff.** The red titanium oxide system in  $\alpha_1$  Herculis. Astrophys. Journ. 78, 211—218, 1933, Nr. 3. Messungen von 66 Linien des roten Bandensystems des TiO zwischen  $\lambda$  6292 und  $\lambda$  8506 und einiger weiterer Linien im blaugrünen Bandensystem im Spektrum von  $\alpha_1$  Herculis, von denen eine größere Anzahl bisher im Laboratorium nicht beobachtet wurden. *Sticker.*

**C. T. Elvey.** Variations in intensities within a triplet of Si III in stellar spectra. Astrophys. Journ. 78, 219—221, 1933, Nr. 3. Messungen des Triplett  $\lambda\lambda$  4552, 4567, 4574 in den Spektren von sechs Sternen zeigen, daß die von Struve und Elvey aufgestellte Regel — Proportionalität zwischen den Intensitäten in Absorption und der Quadratwurzel aus den theoretischen Emissionsintensitäten — nicht von allen Sternen streng befolgt wird. *Sticker.*

**William J. S. Lockyer.** The variable spectrum of  $\gamma$  Cassiopeiae. (Second Paper.) Month. Not. 93, 619—623, 1933, Nr. 8. Das in einer früheren Arbeit (diese Ber. 14, 1295, 1933) aus Platten von Oktober 1921 bis Februar 1933 festgestellte Verhalten der hellen Komponenten der H-Linien wurde bei derselben Methode an H $\gamma$  und H $\delta$  während der Periode 1892—1904 hinsichtlich Veränderlichkeit, vierjähriger Periode und Vorherrschen der Violettintensität bestätigt. Neue Platten von April/Mai 1933 zeigen Übereinstimmung. *Sättlele.*

**Donald H. Menzel and Roy K. Marshall.** Neon absorption lines in stellar spectra. Proc. Nat. Acad. Amer. 19, 879—881, 1933, Nr. 10. Veranlaßt durch die Häufigkeit von Ne<sup>++</sup> und Ne<sup>+++</sup> in Nebeln und neuen Sternen, wird das Vorkommen in anderen Klassen geprüft. Aus der Ionisationstheorie folgt für Ne bzw. Ne<sup>+</sup> das Maximum bei B 8 bzw. B 0. Ne<sup>+</sup>  $\lambda$  6402 wird in  $\beta$  Orionis, nicht aber in  $\alpha$  Can. Maj.,  $\alpha$  Virg.,  $\alpha$  Leon. und  $\eta$  Urs. Maj. vermutet. Das Vorkommen von Ne<sup>+</sup> wird durch Gegenüberstellung der Wellenlängen und Intensitäten von Multipletten im Laboratorium und der entsprechenden beobachteten Linien in 10 Lacert.,  $\tau$  Skorp.,  $\beta$  Ceph.,  $\beta$  Can. Maj. und  $\alpha$  Cassiop. gezeigt (Tabelle). Ne<sup>+</sup> und O<sup>+</sup> scheinen dieselbe Fülle aufzuweisen. Kosmisch gesprochen dürften He und Ne nicht den Namen „seltene Gase“ verdienen. *Sättlele.*

**Bertil Lindblad.** On the rotation theory of the galaxy. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) 23, Nr. 18, 12 S., 1933, Heft 4.

**A. King.** Meteor Shower of October 9. Nature 132, 720, 1933, Nr. 3340. *H. Ebert.*